



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY BYTOVÉHO DOMU REZIDENCE KOCIÁNKA V BRNĚ

IMPLEMENTATION OF THE GROSS OVERHEAD CONSTRUCTION OF THE RESIDENTIAL
BUILDING OF THE KOCIÁNKÁ RESIDENCE IN BRNO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018



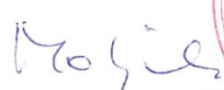
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

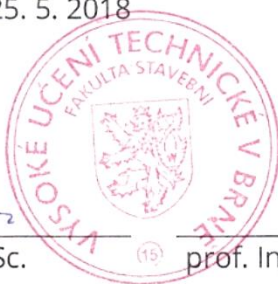
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jan Bartl
Název	Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu rezidence Kociánka v Brně
Vedoucí práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017


doc. Ing. Vít Motýčka, CSc.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

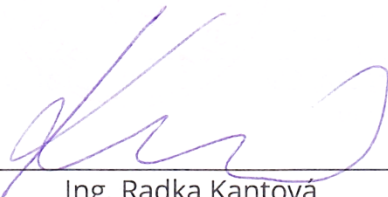
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jan Bartl**

Téma bakalářské práce:

Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu rezidence Kociánka v Brně

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu doložit v rozpočtu
4. Technologický předpis pro zdění a monolitické konstrukce
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS, bilance zdrojů
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu s ověřením použitelnosti věžového jeřábu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Návrh bednicího systému včetně posouzení odbedňovacích lhůt

Položkový rozpočet

Vybrané stavebně technologické detaily

Optimalizace procesu zdění, závoz materiálu

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2017

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Ing. Petr Ščurkevič

K4 a.s.

Kociánka 8/10

612 00 Brno

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

BD REZIDENCE KOCIÁNKA

Studentovi,

Jméno a příjmení: **Jan Bartl**

Datum narození: **23. 6. 1993**

Bydliště: **Jedlová 15, 637 00 Brno**

který je studentem studijního oboru **TŘS, Pozemní stavby**

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2017 / 2018.

V Brně, dne **21. 2. 2018**



podpis oprávněné osoby

razítko
K4 **K4 a.s.**
Mlýnská 326/13, 602 00 Brno
IČ 60734396, DIČ CZ60734396
KS Brno: oddíl B, vložka 3645
Korespond. adresa: Kociánka 8/10, 612 00 Brno

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá hrubou vrchní stavbou bytového domu Rezidence Konciánka, v Brně. Předmětem práce jsou technologické předpisy pro zděné a monolitické konstrukce, návrh strojní sestavy, zařízení staveniště, časový harmonogram a položkový rozpočet. Pro dané etapy se práce zabývá i kvalitou prováděných prací a bezpečnosti práce na staveništi.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, hrubá vrchní stavba, technická zpráva, zděné konstrukce, monolitické konstrukce, zařízení staveniště, technologický předpis, strojní sestava, položkový rozpočet, časový harmonogram, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ekologie

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the realization of the upper gross construction of the apartment house Residence Kociánka, in Brno. The main articles are the technological regulations for masonry structure and monolithic structure, building equipment, technological specification, mechanical assembly, time schedule and itemized budget. For the main articles are included inspection and test plan, safety and health protection during work.

KEYWORDS

Apartment building, rough upper construction, technical report, masonry structure, monolithic structure, construction zone solution, technological specification, mechanical assembly, itemized budget, time schedule, building equipment, inspection and test plan, safety and health protection during work, ecology

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jan Bartl *Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu rezidence Kociánka v Brně*. Brno, 2018. 156 s., 89 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018



Jan Bartl
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Radce Kantové za odborné vedení, věcné rady a připomínky. Především bych ji chtěl poděkovat za její čas a ochotu.

Rád bych poděkoval panu Ing. Petru Ščurkevičovi, který vede firmu K4 a. s., za poskytnutí projektové dokumentace, která mi sloužila jako podklad pro vypracování mé bakalářské práce.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat celé své rodině a přítelkyni Simoně za podporu při studiu a příležitosti studovat.

OBSAH

Zadání bakalářské práce	2
Příloha k zadání bakalářské práce	4
Souhlas s poskytnutím projektové dokumentace	5
Bibliografická citace VŠKP	7
Prohlášení.....	8
Poděkování	9
Úvod	11
1) Průvodní zpráva	12
2) Souhrnná technická zpráva.....	17
3) Dopravní vztahy.....	27
4) Technická zpráva zařízení staveniště.....	41
5) Technologický předpis monolitické konstrukce	55
6) Technologický předpis zdění.....	82
7) Návrh strojní sestavy	104
8) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	127
9) Cenové posouzení věžových jeřábů	143
Závěr	147
Seznam použitých zdrojů.....	148
Seznam obrázků.....	150
Seznam tabulek.....	151
Seznam zkratk.....	156
Seznam příloh.....	157

ÚVOD

V bakalářské práci jsem se zabýval technologickým řešením hrubé vrchní stavby bytového domu Rezidence Kociánka, v Brně. Konkrétní zaměření práce je provedení monolitických konstrukcí a zděných konstrukcí, kterými je objekt tvořen. Objekt je samostatně stojící.

Tento objekt jsem si vybral, protože se mi líbil svým umístěním v Králově Poli, odkud je hezký pohled na celé Brno. Je to výhodné místo pro dostupnost z města, ale zároveň se nachází v těsné blízkosti přírody a klidného prostředí.

Pozemek pro výstavbu bytového domu byl dříve využíván pro zahrádky. Není nutné provádět žádné demoliční práce. Bytový dům je víceúčelový, v podzemním patře se nachází parkovací stání pro osobní automobily a skladovací boxy, v nadzemních patrech jsou byty, ale také komerční prostory.

Obsahem bakalářské práce je technická zpráva se zaměřením na dané etapy, posouzení tras pro dopravu jednotlivých materiálů na staveniště, technologické předpisy pro zděné a monolitické konstrukce, které jsou doplněné kontrolním zkušebním plánem a bezpečností a ochranou zdraví při práci. Pro etapu hrubé vrchní stavby byla navržena i sestava strojů a mechanizace. Časová náročnost a návaznost je popsána v časovém harmonogramu. Pro odhad ceny byl vytvořen položkový rozpočet s výkazem výměr. Pro doplnění textové části slouží výkresová část.

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit proveditelné řešení hrubé vrchní stavby bytového domu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1) PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A. 1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a) název stavby

Rezidence Kociánka

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Brno (okres Brno-město), k.ú. Sadová (okres Brno-město); 611565

Tabulka 1.1 – Parcely

Parcelní číslo	Výměra (m ²)	Způsob využití	Číslo LV	Vlastník
1/1	864	jiná plocha	351	IMOS development
1/2	105	ostatní komunikace	351	IMOS development
1/3	176	jiná plocha	351	IMOS development
3/1	763	zahrada	351	IMOS development
3/4	311	ostatní komunikace	351	IMOS development
3/5	558	zahrada	351	IMOS development
3/6	753	zahrada	351	IMOS development
3/8	811	zahrada	351	IMOS development
3/9	137	zahrada	351	IMOS development
4/9	368	Zahrada	351	IMOS development
3/11	396	zahrada	351	IMOS development
3/12	15	zahrada	351	IMOS development
3/13	106	zahrada	351	IMOS development
3/14	244	zahrada	351	IMOS development
3/15	26	ostatní komunikace	351	IMOS development
7	1609	ostatní komunikace	10001	IMOS development
8/1	927	silnice	10001	IMOS development

22/1	23733	orná půda	10001	IMOS development
96/1	14652	ostatní komunikace	10001	IMOS development

A. 1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ

IMOS development, uzavřený investiční fond, a. s.
Gajdošova 4392/7, Židenice
61500 Brno
IČ: 28516842

A. 1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

K4 a.s.
Mlýnská 326/13, 602 00 Brno

korespondenční adresa:
Kociánka 8/10, 612 00 Brno
IČ 60734396
DIČ CZ60734396

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

Hlavní inženýr projektu:
Ing. Marek Laudát, K4 a.s.
tel.: +420 541 126 628
e-mail: projekt_1137@k4.cz

Autorizovaná osoba:
Ing. Alice Kostíková, č. autorizace: 1006071, obor: pozemní stavby

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Architektonické a stavební řešení:

K4 a.s.

Ing. arch. Jiří Ziegler

Ing. Marek Laudát

e-mail: projekt_1137@k4.cz

Ing. Alice Kostíková, č. autorizace: 1006071, obor: pozemní stavby

Stavebně konstrukční část:

SP STATIKA, s.r.o.

Ing. Radek Šilar

e-mail: radek.silar@statika-brno.cz

č. autorizace ČKAIT: 1004894, obor: statika a dynamika

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Výstavba je členěna na stavební, inženýrské objekty:

SO 01 Bytový dům

SO 23 Přeložka VO

SO 11 Přípojka vodovodu

SO 26 Přeložka SLP

SO 12 Vodovod

SO 27 Ochrana vedení kabelu UPC

SO 13 Přeložka vodovodu

SO 28 Ochrana vedení kabelu Telematika

SO 14 Dešťová kanalizace

SO 30 Příprava území a HTÚ

SO 15 Splašková kanalizace

SO 31 Rozšíření přístupové komunikace

SO 16 Přípojka a rozvod plynu

SO 32 Komunikace a zpevněné plochy

SO 21 Přípojka NN

SO 41 Sadové a venkovní úpravy

SO 22 Přeložka NN + VN

SO 42 Opěrné zdi

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena - označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření

- Dokumentace pro územní rozhodnutí se zpracováním závazných stanovisek DOSS, vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury, zpracovala K4 a.s., 2008-2010
- Inženýrsko-geologický, radonový průzkum, zpracoval GEON, s.r.o., 2008
- Závazná stanoviska DOOS, vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k DUR
- Územní rozhodnutí č. 54, ze dne 15.9.2010, č.j. 10/9861/US/1456/St
- Stavební povolení na stavbu Zpevněné plochy – SO32 a Přeložka NN SO22 na poz. p.č.3/5, 3/7, 3/10 k.ú. Sadová, č.j.11/13607/US/1649/To
- Kolaudační souhlas na stavbu Zpevněné plochy – SO32 a Přeložka NN SO22 na poz. p.č.3/5, 3/7, 3/10 k.ú. Sadová, č.j.7292/12/2300/973/To
- Zaměření pozemku, Hloušek s.r.o., 02/2008

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby

- Vzory standardu BD a pokyny investora IMOS development
- Vyhlášky, předpisy, technické normy

c) další podklady

Žádné další podklady.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

B SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby

- Vzory standardu BD a pokyny investora IMOS development
- Vyhlášky, předpisy, technické normy

b) požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

- Zákon č. 20/1966 Sb., o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů – především zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

c) podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb

Navrhovaná zástavba nevyžaduje žádná ochranná ani bezpečnostní pásma ve vztahu k okolní zástavbě.

d) zvláštní podmínky a požadavky na organizaci staveniště a provádění prací na něm, vyplývající zejména z druhu stavebních prací, vlastností staveniště nebo požadavků stavebníka na provádění stavby apod.

Řešeno v kapitole Technického zařízení staveniště.

e) ochrana životního prostředí při výstavbě.

Hluk z dopravy

Za stávající situace jsou v dané lokalitě plněny stanovené hygienické limity pro dobu denní i noční. Z dopravního hlediska se realizací záměru dopravní situace významně nezmění. Vliv záměru dojde pouze k akusticky nevýznamnému navýšení ekvivalentní hladiny hluku. Toto navýšení nebude mít vliv na vznik nových nadlimitních stavů v území.

Hluk z provozu garáží a parkoviště

U nejbližších hlukově chráněných prostor prokazatelně nebude dopravním provozem záměru docházet k překračování stanovených hygienických limitů v denní ani noční době.

Hluk z výstavby

Okolí stavby bude v průběhu provádění stavebních prací zatíženo hlukovými emisemi zemních a stavebních strojů a mechanismů, včetně obsluhující nákladní automobilové dopravy. Obecně lze říci, že výraznější hlukové zatížení bude na počátku výstavby, a to v době provádění zemních prací. Hluk v průběhu výstavby je řešitelný, ve špičkových obdobích (zejména při pracích na počátku výstavby) však nelze vyloučit rušivé vlivy. Vzhledem k blízkosti obytné zástavby je tedy nutné omezit práce produkující nadměrný hluk pouze na denní období s vyloučením brzkých ranních a pozdních večerních hodin (tedy na období mezi 7.00 až 19.00).

Ochrana ovzduší

Ze zpracované rozptylové studie (Amec, prosinec 2008) vyplývá, že provoz záměru bytového domu pouze mírně zvýší stávající imisní zátěž území v blízkosti příjezdových komunikací a severně od záměru, ovlivnění celkové imisní situace v širším území je však nevýznamné.

Příspěvek provozu bytového domu a navazující dopravy ke stávající imisní zátěži oxidem dusičitým a tuhými látkami je velmi nízký a jeho vliv na stávající imisní situaci v území málo významný.

Závěrem tedy lze konstatovat, že zdroje znečišťování ovzduší realizované v rámci záměru nebudou způsobovat výraznější změnu imisní zátěže v dotčeném území ani vznik nových nadlimitních stavů

Ochrana vody a vodního prostředí

Dotčené území se nenachází v území se zvláštním režimem ochrany přírody a krajiny. Na území posuzovaného záměru se nevyskytují vodní zdroje, léčebné prameny.

Odpady

Nakládání s odpady během výstavby je řešeno v jednotlivých kapitolách.

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Stavební pozemek se nachází v severní části Brna, v části Brno - Královo pole. Místo je unikátní svou polohou na jižním svahu, s impozantním panoramatem Brna, s nímž je dopravně v těsném kontaktu. Vlastní pozemek je v současné době nezastavěn. Pozemek je z jižní strany omezen ulicí Kociánka, ze severní strany komunikací vedoucí k zahrádkám. Dle územního plánu se jedná o plochu definovanou jako BO – plochy všeobecného bydlení s indexem podlažní plochy IPP = 0,7.

V bezprostřední blízkosti stojí zrekonstruovaný objekt firmy K4 a.s., jeden z původní dvojice domů Americké domoviny. Nejbližší okolí tvoří zahrádky a solitérní zástavba rodinných domů. V okolí se dokončuje bytový dům.

Jedná se o lukrativní stavební pozemek s krásným výhledem na celé Brno, před kterým se nyní nacházejí pouze pozemky podél železniční tratě zařazené dle ÚP mezi plochy OP – plochy pro veřejnou vybavenost (sociální péče).

Pozemek je mírně svažité, ze severu klesá postupně směrem na jih. Výškový rozdíl činí cca 6m. Dopravní napojení je možné a to ze dvou stran – severní a jižní. V minulosti byla plocha výstavby zamýšlena pro výstavbu několika rodinných domů, proto byly ve svahu provedeny hrubé terénní úpravy, středem plochy zřízena příjezdová komunikace a přivedeny přípojky inženýrských sítí – vodovod, kanalizace, plyn, vedení NN. Větší část plochy je bez dřevinných vegetačních prvků, obnažená půda po terénních úpravách zarostla ruderalním společenstvem. V několika místech se začínají šířit nálety topolu. Na pozemku se nachází několik vzrostlých stromů, rostoucích soliterně, nebo ve skupinkách. Severozápadní okraj plochy zaujímá zapojený porost keřů a stromů.

b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Návrh výstavby je v souladu s Územním rozhodnutím č. 54, ze dne 15.9.2010, č.j. 10/9861/US/1456/St.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Tato dokumentace navazuje na řešení dokumentace pro územní rozhodnutí, na základě kterého bylo vydáno Územní rozhodnutí č. 54, ze dne 15.9.2010, č.j. 10/9861/US/1456/St.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Není řešeno.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Dokumentace pro územní rozhodnutí se zapracováním závazných stanovisek DOSS, vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury, zpracovala K4 a.s., 2008-2010

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Inženýrsko-geologický, radonový průzkum, zpracoval GEON, s.r.o., 2008

g) ochrana území podle jiných právních předpisů

Území neleží v památkové zóně, ani v ochranném pásmu městské památkové rezervace. Pásmo hygienické ochrany nejsou stanovena.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Navržená výstavba neleží v žádném zvláště chráněném území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Za běžného provozu výstavba nevyvolá žádné významné nepříznivé vlivy, které by bylo nutno eliminovat, příp. kompenzovat. Prevence nebo vyloučení nepříznivých vlivů vyplývá zejména z důsledného dodržování platných zákonných předpisů, norem, předpisů a schválených provozních nebo havarijních řádů.

Navrhovaný objekt nebude ovlivňovat přirozený režim povrchové ani podzemní vody ani nebude produkovat odpadní vody.

Příspěvek provozu bytového domu a navazující dopravy ke stávající imisní zátěži oxidem dusičitým a tuhými látkami je velmi nízký a jeho vliv na stávající (požadovou) imisní situaci v území málo významný.

Závěrem tedy lze konstatovat, že zdroje znečišťování ovzduší realizované v rámci záměru nebudou způsobovat výraznější změnu imisní zátěže v dotčeném území ani vznik nových nadlimitních stavů. Za stávající situace jsou v dané lokalitě plněny stanovené hygienické limity pro dobu denní i noční.

Z dopravního hlediska se realizací záměru dopravní situace významně nezmění. Vliv záměru dojde pouze k akusticky nevýznamnému navýšení ekvivalentní hladiny hluku. Toto navýšení nebude mít vliv na vznik nových nadlimitních stavů v území. V některých výpočtových bodech dojde vlivem bariérového účinku nové budovy bytového domu ke snížení ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Po zprovoznění záměru budou spolehlivě plněny stanovené hygienické limity jak pro dobu denní, tak pro dobu noční.

Doprava vyvolaná pouze samotným záměrem plní stanovené hygienické limity jak pro dobu denní, tak pro dobu noční a to i po přičtení standardní nejistoty metodiky výpočtu $\pm 2\text{dB}$.

Při plném výkonu všech zdrojů hluku na objektu jsou plněny definované hygienické limity pro denní i noční dobu.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

S ohledem na okolní výstavbu nejsou zvláštní požadavky na ochranu.

Na ploše navržené výstavby se nenachází stavební objekt určený k demolici.

Z důvodu umístění stavby a ze zdravotních důvodů je navrženo odstranění zeleně v západní polovině plochy. Jedná se o 11 ks stromů (z nichž 5 je zcela nebo téměř odumřelých), 7 ks keřových skupin (vše nálety a nárosty topolu, trnky, myrobalánu, růže, apod.) a 1 ks živého plotu (šeřík).

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Trvalé zábory nejsou uvažovány. Pro provedení přípojek, přeložek inženýrských sítí a komunikací zhotovitel konkrétně určí rozsah, termín záboru, odpovědnou osobu, složí kauci na BKOM a vyřídí povolení ZUK pro provádění stavby.

l) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Stavební pozemek je vhodně situován s ohledem na zajištění požadovaných technických podmínek spojených s realizací stavby – poloha napojovacích bodů pro jednotlivá vedení energetických médií je prakticky na hranici řešeného území a vyvolává jen minimální potřebu záborů cizích pozemků.

Napojení na inženýrské sítě bude realizováno z strany jižní a severní komunikace.

Dopravní napojení bude na stávající komunikaci na severní straně (pro pěší) a na stávající komunikaci na jižní straně (vjezd do podzemních garáží).

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nevyvolává a není podmíněna jinými investicemi.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Brno (okres Brno-město), k.ú. Sadová (okres Brno-město); 611565

Tabulka 2.1 – Parcely

Parcelní číslo	Výměra (m2)	Způsob využití	Číslo LV	Vlastník
1/1	864	jiná plocha	351	IMOS development
1/2	105	ostatní komunikace	351	IMOS development
1/3	176	jiná plocha	351	IMOS development
3/1	763	zahrada	351	IMOS development
3/4	311	ostatní komunikace	351	IMOS development
3/5	558	zahrada	351	IMOS development
3/6	753	zahrada	351	IMOS development
3/8	811	zahrada	351	IMOS development
3/9	137	zahrada	351	IMOS development
3/11	396	zahrada	351	IMOS development
3/12	15	zahrada	351	IMOS development
3/13	106	zahrada	351	IMOS development
3/14	244	zahrada	351	IMOS development
3/15	26	ostatní komunikace	351	IMOS development
7	1609	ostatní komunikace	10001	IMOS development
8/1	927	silnice	10001	IMOS development
22/1	23733	orná půda	10001	IMOS development
96/1	14652	ostatní komunikace	10001	IMOS development

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Během výstavby nevznikne žádné ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Jedná se o novostavbu.

b) účel užívání stavby,

Stavba je určena převážně pro bydlení, s menším podílem nebytových komerčních ploch. Je dodržen požadavek schváleného Územního plánu města Brna pro dané území: Plochy všeobecného bydlení slouží především bydlení (podíl hrubě podlažní plochy bydlení je větší než 60%).

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Stavba bude stavbou trvalou.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,

Stavba veřejných i soukromých ploch bude uzpůsobena požadavkům vyhl. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se řídilo vyhláškou č. 398/2009 Sb. Příčný sklon komunikací je navržen do 2,5%, podélný sklon pak do 8,33%. Obrubníky tvořící nové vodící linie jsou navrženy s výškou hrany min. 0,06m, přičemž nedochází k jejímu přerušení na délku větší než 8,0m.

Varovný a signální pás na vjezdu (vstupu) do obytné zóny bude proveden z výrobků a materiálů stanovených ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. Požadovaný charakter a vlastnosti upravují Technické návody pro posuzování shody stavebních výrobků dle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. Je navrhováno použití dlažby se součinitelem smykového tření $0,5 + \tan \alpha$, kde α je úhel sklonu ve směru chůze. Varovný pás šířky 0,4m a signální pás šířky 0,80 m budou provedeny v červené barvě.

Vstup do objektu a řešení společných prostor a domovního vybavení je řešeno v souladu s požadavky vyhlášky 398/2009 Sb.

Všechna patra jsou přístupná 2 osobními výtahy s kabinou o velikosti 1100 x1400, šířka dveří 900 mm. Výtahy, jejich ovládání a vybavení budou splňovat požadavky zmíněné vyhlášky.

Prosklené plochy vstupních dveří a zádveří budou vybaveny polepy kontrastními pásy a budou splňovat další náležitosti dle výše uvedené vyhlášky.

Vlastní byty v objektu nejsou řešeny jako bezbariérové. V případě požadavku investora budou tyto upraveny dle souvisejících předpisů v rámci klientských změn v dalším stupni dokumentace.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

V projektové dokumentaci budou zapracovány požadavky dotčených orgánů vznesené v průběhu projednávání dokumentace pro stavební povolení.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Nejsou stanoveny.

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,

Bilance ploch

Zastavěná plocha bytového domu 2215,8 m²

Obestavěný prostor 22642,0 m³

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy na vegetační střeše 182,0 m²

Chodníky 175,0 m²

Silnice – plochy určené k rekonstrukci/nové 297,6 m²

Parkoviště z vegetačních prefabrikátů 72,4 m²

Opěrné stěny 42,4 m²

Zeleň

Zeleň na rostlém terénu 1524,8 m²

Zelené střechy 1102,0 m²

Stávající zeleň 1137,0 m²

Celková plocha řešeného území..... 6150,1 m²

Počet bytů, komerčních jednotek a obyvatel

Tabulka 2.2 – Počet bytů

	kategorie bytu				komerční plochy
	1+kk	2+kk	3+kk	4+kk	
1.NP	0	2	1	3	0
2.NP	0	2	2	3	2
3.NP	0	2	2	3	2
4.NP	0	2	2	3	2
5.NP	1	0	3	1	0
CELKEM	1	8	10	13	6
počet obyvatel na jednotku	1	2	3	4	1
celkem jednotek v objektu	32				6
celkem počet obyvatel	99				6

h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,

BILANČNÍ VÝPOČET POTŘEBY VODY (dle vyhl. 428/2001 ve znění 48/2014)

Tabulka 2.3 – Výpočet potřeby vody

	specifická potřeba vody		počet osob	potřeba vody		
	m3/os.rok	l/os.den		l/den	m3/h	l/s
Byty s tekoucí teplou vodou	35	95,9	99	9493,15	0,396	0,11
Rodinné domy	36	98,6	0	0,000	0,000	0,000
Průměrná denní potřeba vody QP			99	9493,2	0,396	0,11
Max. denní potřeba vody Qm			kd=1,35	12815,8	0,534	0,148
Max. hodinová potřeba vody Qh			kh=1,80		0,961	0,267
Doba obydlení (dny v roce)			365			
Předpokládaná roční úhrnná potřeba	Qr = Qp*dny=			3465	m3/rok	

VÝPOČET POTŘEBY VODY – bytové prostory

dle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů čl. 5.1.2a)

Tabulka 2.4 – Výpočet vodovodů

Obytné budovy, administrativa atd.	počet z.p.	jmenovitý výtok	$QA^2 \cdot n$
Zařizovací předměty	n [ks]	QA [l/s]	[l/s]
Automatická pračka	38	0,2	1,52
Bidet	0	0,1	0
Dřez	38	0,2	1,52
El. beztlakový ohřívač pro jedno odb. místo	0	0,15	0
Myčka nádobí	38	0,15	0,855
Pisoár	0	0,15	0
Sprcha	30	0,2	1,2
Umyvadlo	69	0,2	2,76
Vana	27	0,3	2,43
Výlevka	0	0,2	0
Výtokový ventil DN 15 (1/2")	0	0,2	0
Výtokový ventil DN 20 (3/4")	0	0,4	0
Výtokový ventil DN 25 (1")	0	1	0
WC s nádržkovým splachovačem	51	0,15	1,148
WC s tlakovým splachovačem DN 15	0	1	0
WC s tlakovým splachovačem DN 20	0	1,2	0
Výpočtový průtok	291	$QD = \sqrt{\sum(QA^2 \cdot n)}$	3,381
Opravný k. dle metodického pokynu MZe č. 10 535/2002-6000 $ko =$			0,55
Max. průtok vodoměrem	$Q_{max.} = QD \cdot ko$		1,860
Potřeba požární vody	0	0,300	0,000
Velikost vodoměru	$Q_n (qp) = 1/2 Q_{max}$		0,930
(dle met. pokynu MZ 10 535/2002 – 6000)	Q_n [m ³ /h]		3,347

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Realizace výstavby a časový harmonogram jsou součástí příloh.

Výstavba nebude členěná na etapy.

j) orientační náklady stavby

Odhad investičních nákladů je 100 mil. Kč

Podrobný odhad investičních nákladů pro hrubou vrchní stavbu je včetně výkazu výměr v kapitole

Položkový rozpočet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3) DOPRAVNÍ VZTAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

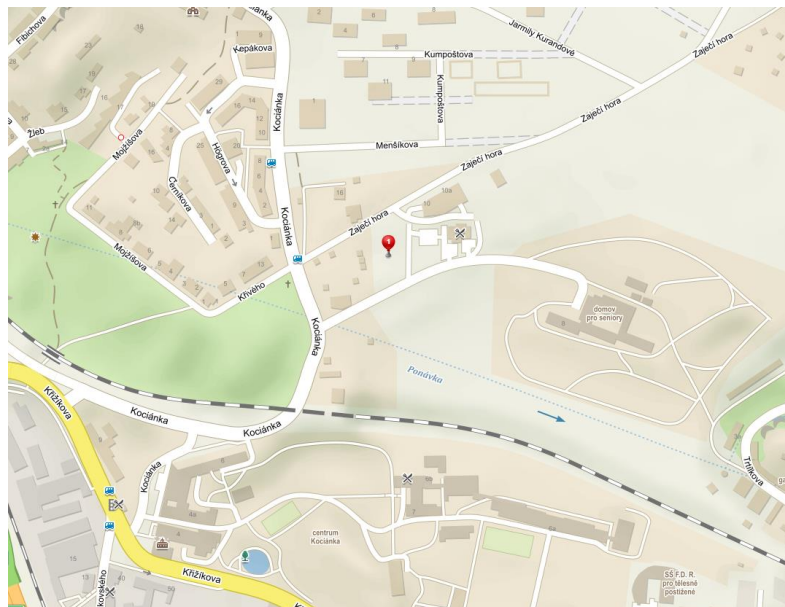
Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

1 LOKALIZACE MÍSTA STAVBY

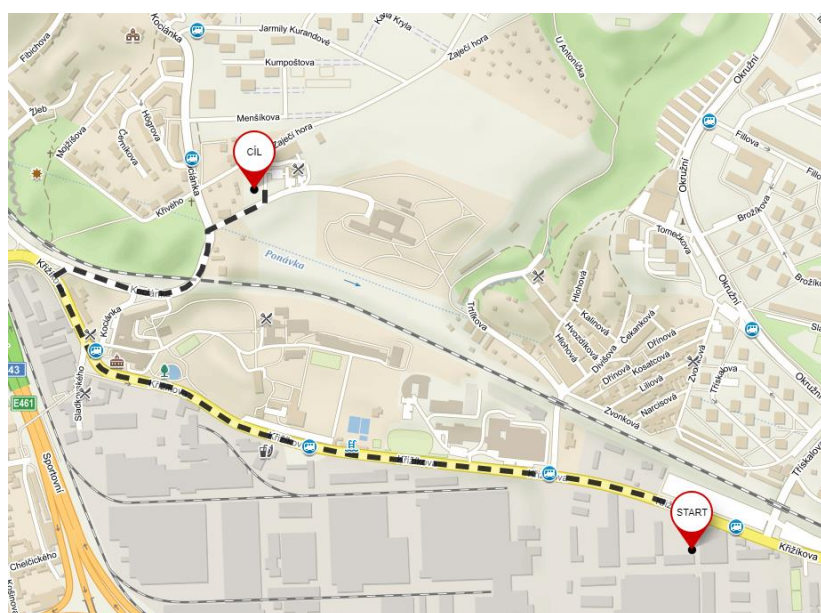
Staveniště se nachází v Jihomoravském kraji, v městě Brně. Městská část Brno – Královo pole. Přijezd je možný z ulice Zaječí hora nebo z ulice Kociánka. Přístupové cesty budou možné z obou stran.



Obrázek 3.1 – Lokalizace stavby [4]

2 DOPRAVA BETONOVÉ SMĚSI

Čerstvý beton bude dovezen z betonárny TBG BETONMIX a.s., která se nachází v Králově poli, na adrese Křižíkova 2964/68e, 612 00 Brno. Cesta na staveniště potrvá cca 5 minut, vzdálenost jsou 2 km. Dopravu bude zajišťovat autodomíchávač MAN TGS 32.400 8x4 BB o objemu 9 m³. Poloměr zatáčení pro autodomíchávač je 10,05 m.



Obrázek 3.2 – Trasa beton [4]

2.1 VÝJEZD Z BETONÁRKY

Výjezd z betonárky začíná levotočivou zatáčkou, která má poloměr oblouku 26 m.

$10,05 \text{ m} < 26 \text{ m}$.

YHOVÍ, autodomíchávač projede bez opatření



Obrázek 3.3 – Výjezd z betonárky [3]

2.2 ZATÁČKY

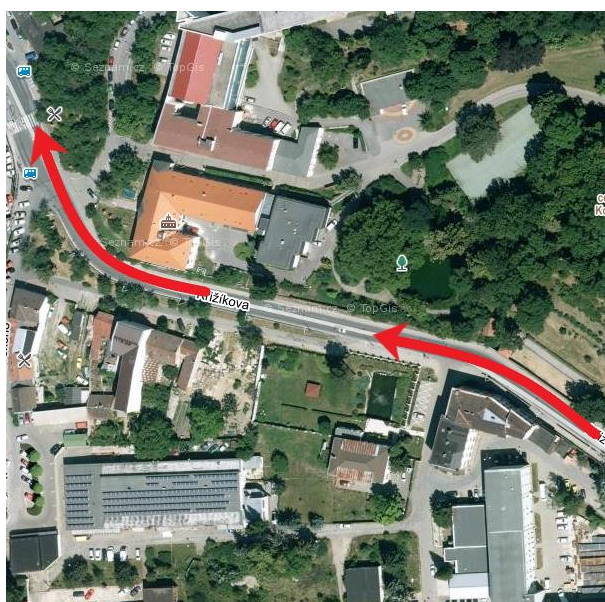
Na trase jsou zatáčky o poloměru 65 m a 34 m. Označeno ve směru trasy.

$10,05 \text{ m} < 65 \text{ m}$.

YHOVÍ, autodomíchávač projede bez opatření

$10,05 \text{ m} < 34 \text{ m}$.

YHOVÍ, autodomíchávač projede bez opatření



Obrázek 3.4 – Trasa zatáčky [3]

2.3 KŘÍŽOVATKA KŘÍŽÍKOVA – KOCIÁNKA

Na křižovatce má zatáčka poloměr 21 m.

$10,05 \text{ m} < 21 \text{ m}$. VYHOVÍ, autodomíchávač projede bez opatření



Obrázek 3.5 – Křižovatka [3]

2.4 ZATÁČKA NA ULICI KOCIÁNKA

Táhlá zatáčka do kopce má poloměr 85 m.

$10,05 \text{ m} < 85 \text{ m}$. VYHOVÍ, autodomíchávač projede bez opatření



Obrázek 3.6 – Zatáčka Kociánka [3]

2.5 ODBOČKA KE STAVENIŠTI

Zatáčka vedoucí z hlavní silnice na vedlejší Kociánka – Zaječí hora má poloměr 18,5 m.

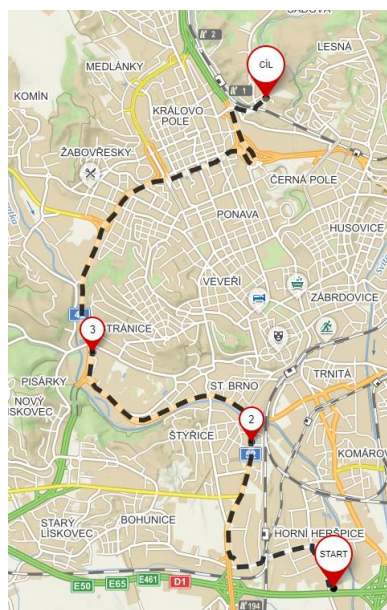
$10,05\text{ m} < 18,5\text{ m}$. VYHOVÍ, autodomíchávač projede bez opatření



Obrázek 3.7 – Odbočka ke staveništi [3]

3 DOPRAVA SYSTÉMOVÉHO BEDNĚNÍ DOKA

Bude použito systémové bednění od firmy Česká Doka bednicí technika s.r.o., která má pobočku v Brně. Adresa pobočky je Kšírova 638/265, 619 00 Brno - Horní Heršpice. Trasa je dlouhá 14,4 km a trvá cca 25 min. Pro přepravu bude využíván nákladní automobil IVECO STRALIS 450 S, který bude mít návěs RH125 P.



Obrázek 3.8 – Trasa bednění [3]

3.1 VÝJEZD Z POBOČKY

Výjezd z pobočky má poloměr oblouku 17 m a pokračuje odbočkou na ulici Kšírova. Poloměr oblouku je 15 m.

7,90 m < 17 m.

7,90 m < 15 m.

VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření

VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.9 – Výjezd z pobočky [3]

3.2 KRUHOVÝ OBJEZD

Kruhový objezd má poloměr oblouku 13 m.

7,90 m < 13 m.

VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření

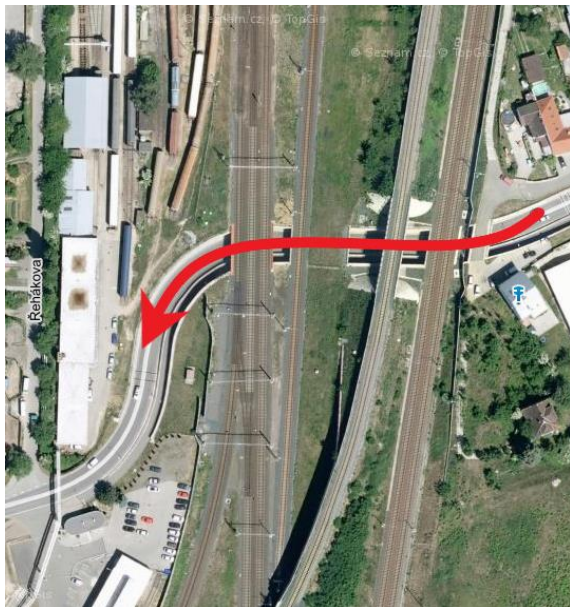


Obrázek 3.10 – Kruhový objezd [3]

3.3 PODJEZD SOKOLOVA

Podjezdová výška pod mostem je 4,2 m.

$3,649\text{ m} < 4,2\text{ m}$. VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému



Obrázek 3.11 – Podjezd [3]



Obrázek 3.12 – Značení 4,2 m [3]

3.4 NÁJEZD NA ULICI HERŠPICKÁ

Poloměr odbočky je 15 m. Poloměr zatáčky při nájezdu na ulici Heršpická je 29 m.

$7,90\text{ m} < 15\text{ m}$.

VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření

$7,90\text{ m} < 29\text{ m}$.

VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.13 – Odbočka na ulici Heršpická [3]



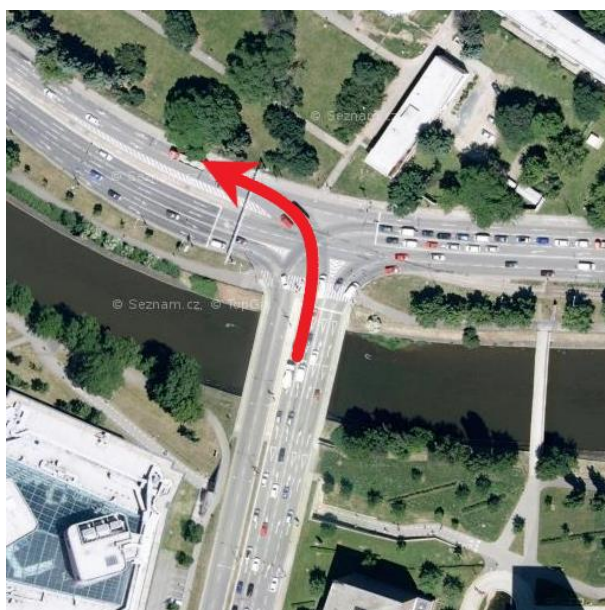
Obrázek 3.14 – Nájezd na ulici Heršpická [3]

3.5 ODBOČKA NA ULICI POŘÍČÍ

Poloměr odbočky na ulici Poříčí je 51 m.

7,90 m < 51 m.

YHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření

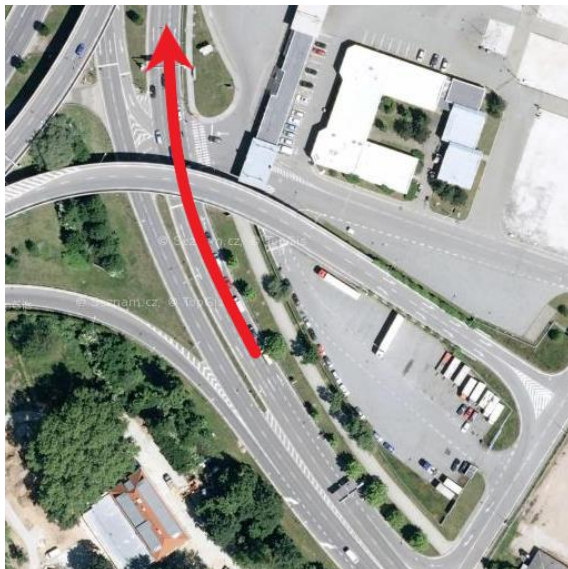


Obrázek 3.15 – Odbočka na ulici Poříčí [3]

3.6 PODJEZD RIVIÉRA

Podjezdová výška pod nadjezdem je 4,8 m.

$3,649\text{ m} < 4,8\text{ m}$. VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému



Obrázek 3.16 – Podjezd [3]



Obrázek 3.17 – Značky [3]

3.7 TUNEL PISÁRKY

Podjezdová výška tunelu Pisárky je 4,8 m

$3,649\text{ m} < 4,8\text{ m}$. VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému



Obrázek 3.18 – Tunel Pisárky [3]

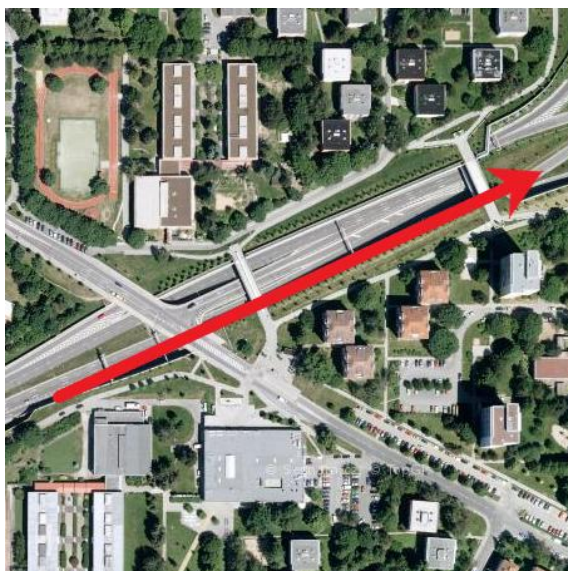


Obrázek 3.19 – Značka 4,8 m [3]

3.8 TUNEL DOBROVSKÉHO

Podjezdová výška úseku před i v tunelu Dobrovského je 4,5 m.

$3,649\text{ m} < 4,5\text{ m}$. VHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému



Obrázek 3.20 – Tunel Dobrovského [3]



Obrázek 3.21 – Značka 4,5 m [3]

3.9 VÝJEZD Z TUNELU

Výjezdová zatáčka z tunelu má poloměr 49 m.

$7,90\text{ m} < 49\text{ m}$. VHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.22 – Výjezd z tunelu [3]

3.10 ODBOČKA NA ULICI KŘÍŽÍKOVA

Odbočka na ulici Křížíkova má poloměr 15,5 m.

7,90 m < 15,5 m. VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.23 – Odbočka na ulici Křížíkova [3]

3.11 ODBOČKA NA ULICI KOCIÁNKA

Levotočivá odbočka na ulici Kociánka má poloměr 13,5 m a pravotočivá má poloměr 22 m.

7,90 m < 13,5 m. VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
7,90 m < 22 m. VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.24 – Odbočka na ulici Kociánka [3]

3.12 ODBOČKA KE STAVENÍŠTI

Zatáčka vedoucí z hlavní silnice na vedlejší Kociánka – Zaječí hora má poloměr 18,5 m.

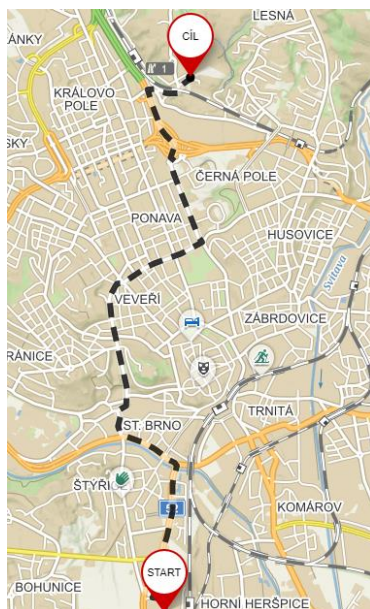
$7,90 \text{ m} < 18,5 \text{ m}$. WYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.25 – Odbočka ke staveništi [3]

4 DOPRAVA ZDICÍHO MATERIÁLU

Jako zdící materiál jsou použité cihelné bloky Porotherm od firmy Wienerberger. Materiál bude dovezen z pobočky firmy Stavebniny DEK, v Brně. Adresa pobočky je Pražákova 625/52a, 619 00 Brno-Horní Heršpice-Brno-jih. Trasa je dlouhá 9,2 km a trvá cca 14 min. Pro přepravu bude využíván nákladní automobil IVECO STRALIS 450 S, který bude mít návěs RH125 P.



Obrázek 3.26 – Trasa pro zdící materiál [4]

4.1 VÝJEZD Z POBOČKY

Výjezd z pobočky má poloměr oblouku 18 m.

7,90 m < 18 m.

YHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



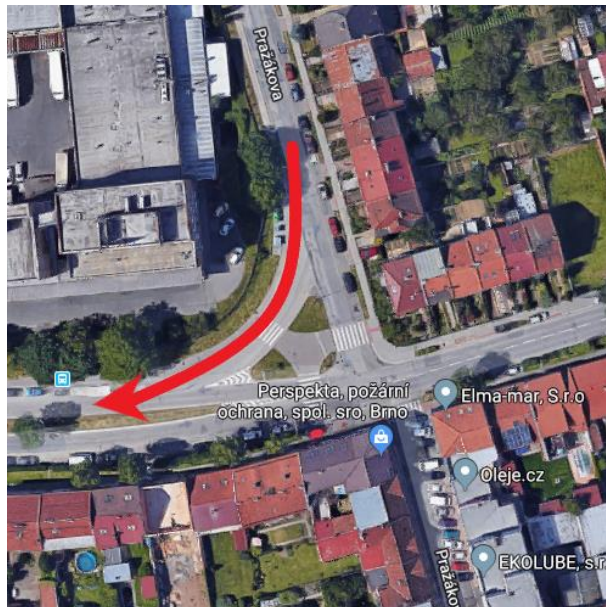
Obrázek 3.27 – Výjezd z pobočky [3]

4.2 NÁJEZD NA ULICI BOHUNICKÁ

Nájezd na ulici Bohunická má poloměr 28 m.

7,90 m < 28 m.

YHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření



Obrázek 3.28 – Nájezd na ulici Bohunická [3]

4.3 POKRAČOVÁNÍ TRASY

Od bodu 3.4 Nájezd na ulici Heršpická trasa kopíruje dopravu bednicích prvků.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4) TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

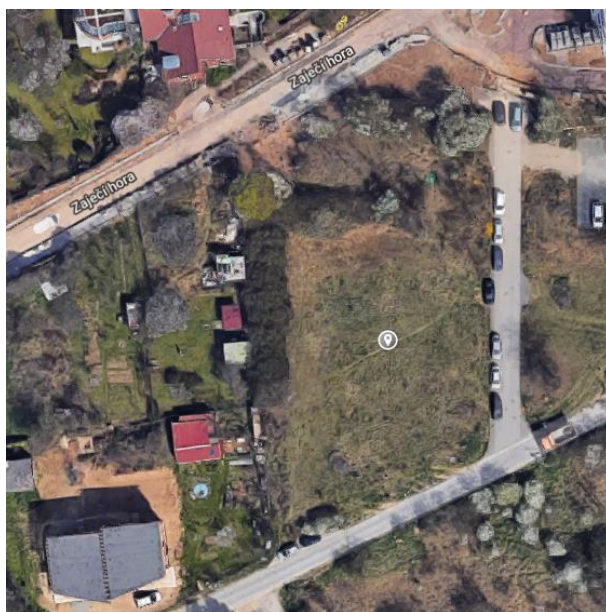
Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2018

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

1.1 OBECNÉ INFORMACE

Zařízení staveniště je řešeno pro etapu hrubé vrchní stavby a to zejména pro realizaci monolitických konstrukcí a zděných konstrukcí. Vlastníkem pozemků je investor. Pozemek se nachází na ulici Sadová, v Králově poli, Brno. Přesné souřadnice pozemku jsou 49.228092, 16.605939.



Obrázek 4.1 – Situace [3]

Výstavba je členěna na stavební, inženýrské objekty:

SO 01 Bytový dům

SO 23 Přeložka VO

SO 11 Přípojka vodovodu

SO 26 Přeložka SLP

SO 12 Vodovod

SO 27 Ochrana vedení kabelu UPC

SO 13 Přeložka vodovodu

SO 28 Ochrana vedení kabelu Telematika

SO 14 Dešťová kanalizace

SO 30 Příprava území a HTÚ

SO 15 Splašková kanalizace

SO 31 Rozšíření přístupové komunikace

SO 16 Přípojka a rozvod plynu

SO 32 Komunikace a zpevněné plochy

SO 21 Přípojka NN

SO 41 Sadové a venkovní úpravy

SO 22 Přeložka NN + VN

SO 42 Opěrné zdi

1.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Celý prostor staveniště bude oplocen plotem. Oplocení bude zajištěno samostojnými ploty, které budou celou plochou pouze na stavebním pozemku. Systém oplocení je složen z patek, do kterých se následně usadí drátěné pletivo. Výška oplocení je 2 m. Pro vjezd na staveniště budou sloužit brány široké 7 m. Součástí staveniště budou vybudované odvodněné skládky materiálu, uzamykatelné sklady pro materiál a pracovní pomůcky.

1.3 ZÁZEMÍ PRACOVNÍKŮ

Pro pracovníky budou připravené provozní a sociálně hygienické zázemí. Bude z mobilních buněk, které budou dovezeny na staveniště. Všechny buňky musí být napojeny na elektrickou energii. Sociálně hygienické buňky musí být napojeny na zdroj vody a kanalizační potrubí.

1.4 NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU

Staveniště je přístupné z ulic Zaječí hora a z ulice Kociánka. Doprava stavebního materiálu a rizikové body dopravy jsou řešené v kapitole Dopravní vztahy.

1.5 NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Pro potřebu staveniště jsou zhotoveny přípojky. Vodovod, kanalizace, vedení nízkého napětí a sdělovací sítě jsou připravené pro užívání. Přípojky budou hotové z předchozí etapy hrubé spodní stavby.

1.6 DOPRAVA NA STAVENIŠTI

1.6.1 HORIZONTÁLNÍ DOPRAVA

O horizontální dopravu se postarají nákladní automobily a vysokozdvíhový vozík.

1.6.2 VERTIKÁLNÍ DOPRAVA

O vertikální dopravu se postarají dva věžové jeřáby značky LIEBHERR. Konkrétně LIEBHERR 65.K1 a LIEBHERR 81.K1.

2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Stavební buňky budou tvořit zázemí pro pracovníky stavby. Buňky budou uloženy do drceného kameniva o tloušťce 200 mm, který bude vyrovnán a zhutněn. Budou použity různé typy stavebních buněk. Sestava buněk se bude skládat ze šaten, skladů, kanceláře pro stavbyvedoucího a sociální zařízení. Přesné rozmístění je na výkrese A.03 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

2.1 KANCELÁŘ STAVBYVEDOUcíHO

Jako kancelář pro stavbyvedoucího bude použita stavební buňka od firmy PEGAS CONTAINER s.r.o. typ PC - 3. Je vybavena dvěma zářivkami a jedním elektrickým přímotopem.

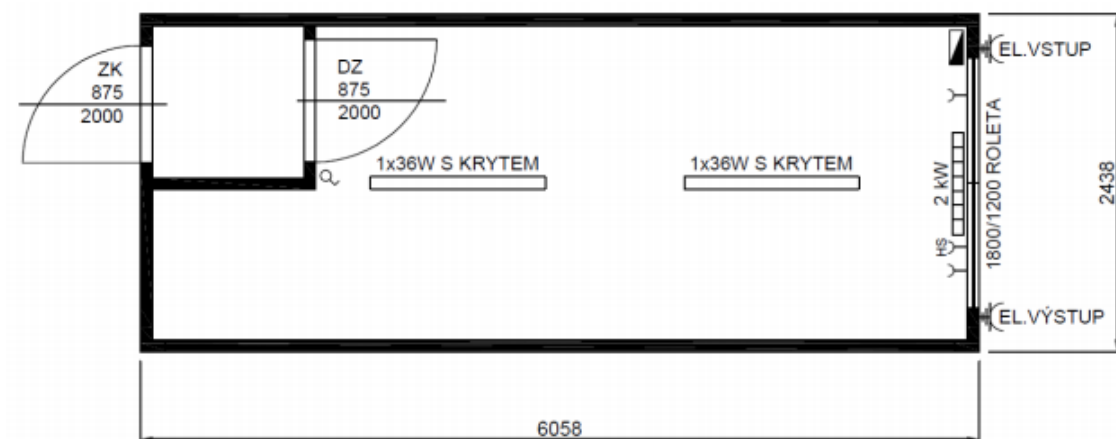
Tabulka 4.1 – Kancelář stavbyvedoucího [6]

Rozměry	[mm]
délka	6 058
šířka	2 438
výška	2 591



Obrázek 4.2 – Kancelář stavbyvedoucího foto [6]
Tabulka 4.2 – Rozměry PC – 3 [6]

PC – 3	počet kusů [ks]
venkovní přívod/vývod 380 V/32A	1
rozvodná krabice 2 x 16A, 1 x 10A	1
zářivka 1 x 36W s vanou	2
Zásuvka	2
zásuvka na topení	1
Vypínač	1
plastové okno 1800/1200 mm	1
elektrický přímotop 2 kW	1
venkovní dveře pozinkované 875/2000 mm	1



Obrázek 4.3 – Kancelář stavbyvedoucího půdorys [6]

2.2 ŠATNY

Na šatny pro pracovníky bude použita stavební buňka od firmy PEGAS CONTAINER s.r.o. typ PC - 4. Je vybavena dvěma zářivkami a jedním elektrickým přímotopem.

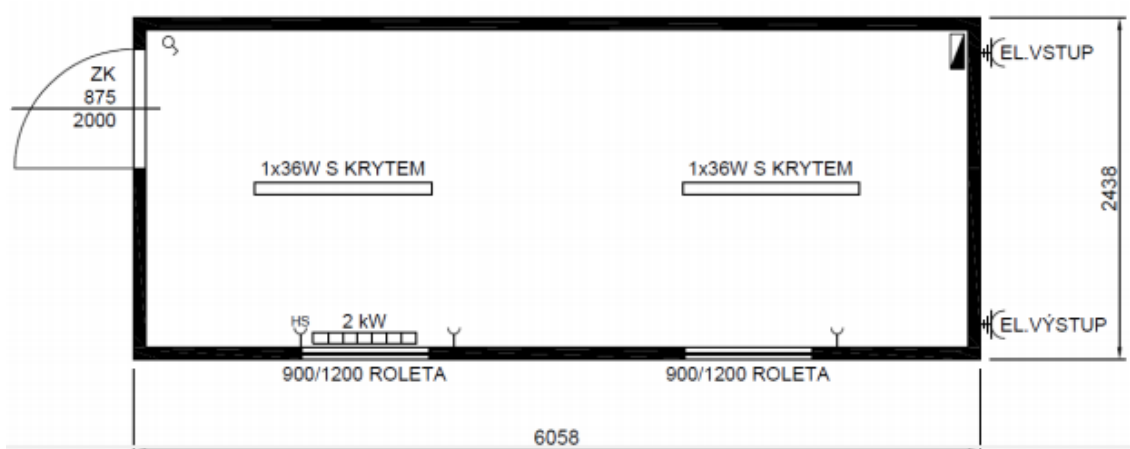
Tabulka 4.3 – Šatny [6]

Rozměry	[mm]
délka	6 058
šířka	2 438
výška	2 591



Obrázek 4.4 – Šatny foto [6]
Tabulka 4.4 – Rozměry PC - 4 [6]

PC - 4	počet kusů [ks]
venkovní přívod/vývod 380 V/32A	1
rozvodná krabice 2 x 16A, 1 x 10A	1
zářivka 1 x 36W s vanou	2
zásuvka	2
zásuvka na topení	1
vypínač	1
plastové okno 900/1200 mm	2
elektrický přímotop 2 kW	1
venkovní dveře pozinkované 875/2000 mm	1



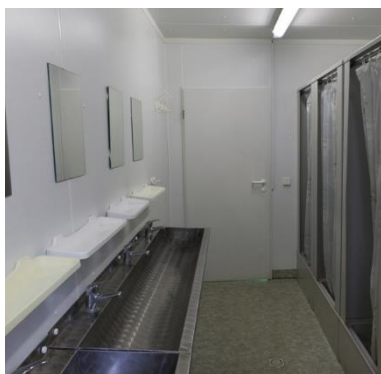
Obrázek 4.5 – Šatny půdorys [6]

2.3 SANITÁRNÍ BUŇKA

Pro sociální a hygienické potřeby bude použita sanitární buňka od firmy PEGAS CONTAINER s.r.o. typ PC – 8, která je vybavena vším potřebným. Je nutné ji připojit na elektrickou energii, vodovod a kanalizaci.

Tabulka 4.5 – Sanitární buňka [6]

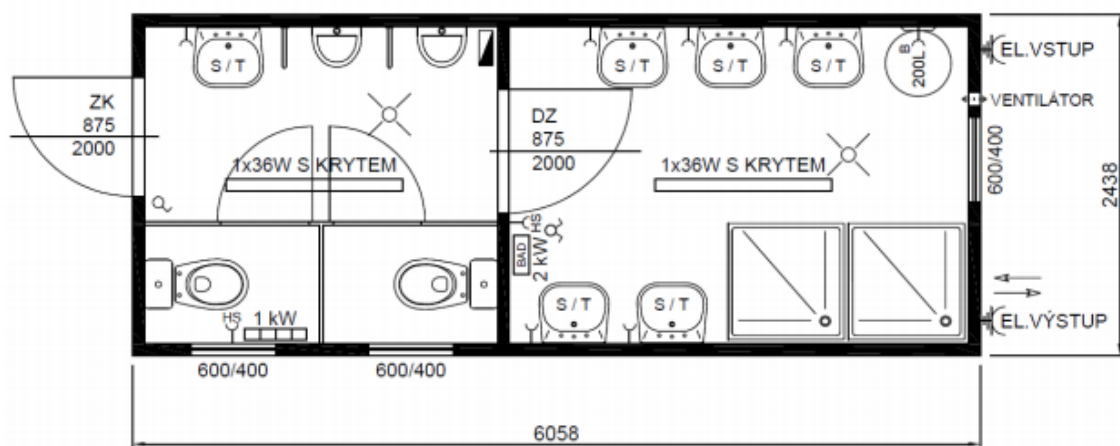
Rozměry	[mm]
délka	6 058
šířka	2 438
výška	2 591



Obrázek 4.6 – Sanitární buňka foto [6]

Tabulka 4.6 – PC – 8 [6]

PC - 8	počet kusů [ks]
venkovní přívod/vývod 380 V/32A	1
rozvodná krabice 2 x 16A, 1 x 10A	1
zářivka 1 x 36W s vanou, do vlhka	1
zářivka 1 x 36W s vanou	1
zásuvka na topení	1
zásuvka k umyvadlu, do vlhka	5
zásuvka na topení do vlhka	1
zásuvka pro bojler	1
vypínač	1
vypínač dvoupáčkový, do vlhka	1
plastové okno, 600/400 mm, sklopné, bílé	3
elektrický přímotop 2 kW, do vlhka	1
elektrický přímotop 1 kW	1
vnitřní dveře 875/2000 mm	1
WC-kabina s porcelánovým záchodem	2
porcelánové umyvadlo (stud./teplá voda)	6
porcelánový pisoár se zástěnou	2
sprchovací kabina s plastovým závěsem	2
bojler 200 l	1
podlahová výpust	1



Obrázek 4.7 – Sanitární buňka půdorys [6]

2.4 SKLADY

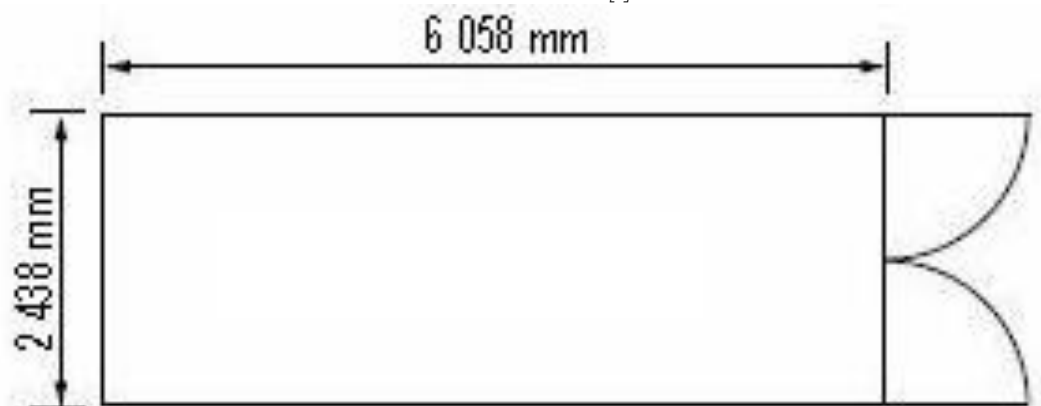
Pro sklady na materiál a stavební pomůcky bude použita skladovací buňka od firmy PEGAS CONTAINER s.r.o. typ C - 20. Je vybavena dvoukřídlými dveřmi. Nemusí být připojená elektrické energii ani vodovod.

Tabulka 4.7 – Sklady [6]

Rozměry	[mm]
délka	6 058
šířka	2 438
výška	2 591



Obrázek 4.8 – Sklad foto [6]



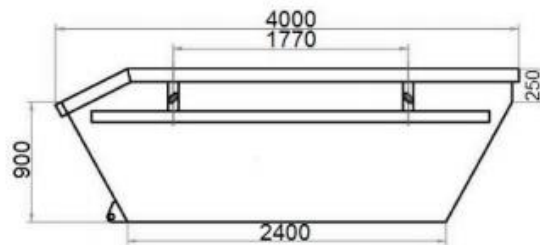
Obrázek 4.9 – Sklad půdorys [6]

2.5 KONTEJNERY NA ODPAD

Kontejnery budou použity na odvoz odpadu ze stavby. Budou použity kontejnery od firmy MEVA – TEC, typ MULDA – 10 m³.



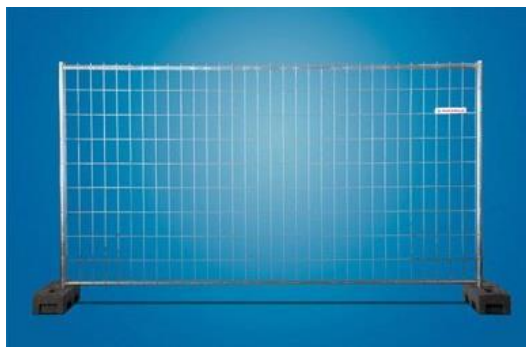
Obrázek 4.10– Kontejner foto [7]



Obrázek 4.11– Kontejner rozměry [7]

2.6 MOBILNÍ OPLOCENÍ

Mobilní oplocení bude použito na oplocení celého staveniště. Skládá se z jednotlivých dílců, je možné v případě potřeby posunout i na jiné místo. Do betonových patek je zasunuto plotové pole. Vjezd a vstup na staveniště bude probíhat přes brány, které budou opatřeny zámkem. Oplocení bude použito od firmy TOI TOI s.r.o..



Obrázek 4.12– Oplocení

2.7 SKLÁDKY

Skládování materiálu bude na zpevněné, odvodněné ploše, kde budou keramické tvárnice uloženy na paletách, v ochranné fólii tak jak byly dodány. Maximálně 3 palety na sobě. Na poškozené palety s výrobky se nesmí stohovat další palety – hrozí naklonění a zřícení. Podrobné umístění a velikost skládek je v výkresu A.03 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

2.8 ZPEVNĚNÉ PLOCHY PRO STAVENIŠTNÍ DOPRAVU

Plochy, které budou sloužit pro staveništní dopravu jsou vyznačeny ve výkresu A.03 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ. Budou tvořeny ztuhnutou vrstvou drceného kameniva o tloušťce 200 mm. Pro otáčení a umývání vozidel budou na části zpevněných ploch panely.

3 NÁVRH POČTU STAVENIŠTNÍCH BUNĚK

Na staveništi se během realizace hrubé vrchní stavby bude pohybovat 31 pracovníků. Ve složení 1 stavbyvedoucí, 3 mistři, 4 vedoucí čety a 23 dělníků, pro jejich potřeby na staveništi jsou navrženy stavební buňky, které budou sloužit jako kanceláře, sklady, šatny a hygienické potřeby.

3.1 POTŘEBNÁ PLOCHA

Tabulka 4.8 – Potřebná plocha

Potřebná plocha	[m ²]
stavbyvedoucí	15 - 20
mistr	6 - 8
vedoucí čety	6
dělníci	1,25

3.2 NAVRŽENÝ POČET BUNĚK

Tabulka 4.9 – Navržený počet buněk

Počet šaten a kanceláří	potřebné [m ²]	ks	Plocha [m ²]
1x stavbyvedoucí	15,00	1	15
3x mistři	24,00	2	30
4x vedoucí čety	24,00	2	30
23x dělníci	28,75	2	30

Na staveništi bude celkem 5 kanceláří a 2 šatny pro dělníky.

3.3 NAVRŽENÍ POČTU HYGIENICKÝCH ZAŘÍZENÍ

1x wc na 10 osob

1x umyvadlo na 5 osob

1x sprcha na 10 osob

Tabulka 4.10 – Navržení počtu hygienických zařízení

Hygienické zařízení	počet osob	návrh
wc	31	4
umyvadlo	31	7
sprcha	31	4

Na staveništi budou celkem 2 sanitární buňky pro pracovníky.

4 NÁVRH SKLADOVACÍCH PLOCH

Doprava materiálu bude probíhat postupně. Zejména pak bude rozdělená mezi jednotlivá patra. Výpočet skladovacích ploch je pro zdění 4. NP. Tam je nejvyšší počet palet se zdivem.

Tabulka 4.11 – Návrh skladovacích ploch

Materiál	plocha [m ²]	počet palet [ks]
POROTHERM 30 P D 300 mm	116,85	24
POROTHERM 30 AKU 300 mm	413,12	83
POROTHERM 11,5 P D 115 mm	596,02	48
POROTHERM 11,5 AKU 115 mm	71,70	6
POROTHERM 8 80 mm	32,89	3
celkem		164

Keramické tvarovky Porotherm jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

$$S = 1,18 \times 1,0 \times 164 = 193,52 \text{ m}^2$$

Celková plocha pro skladování palet s keramickým zdivem je 193,52 m². Zdivo bude skladováno na 3 patra, tím se zmenší skladovací plocha na třetinu (64,51 m²). Skladovací plocha pro navržená

na 95,00 m². Vzniklý volný prostor bude využit při zdění dalších pater nebo na skladování dalších potřebných materiálů, jako jsou keramické překlady. Hydroizolace a pytle se zdící maltou bude uskladněny v uzamykatelných mobilních skladech.

Celková plocha pro skladování systémového bednění je navržena o rozměrech 240,00 m². Pro skladování betonářské výztuže bude navržena skladovací plocha 156,00 m². Rozměry skladovacích ploch jsou krátkodobé skladování. Bude na etapy podle pater.

5 DIMENZOVÁNÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

5.1 ELEKTRICKÁ ENERGIE PRO STAVENIŠTNÍ PROVOZ

Celkový příkon elektrické energie stanovíme podle příkonů jednotlivých strojů.

Elektrické přípojky budou napojeny na staveništní rozvaděč a pojistnou skříň s elektroměrem. Všechny rozvody budou vedeny v zemi a nejkratší možnou cestou. Aby nedošlo k jejich poškození budou uloženy v chrániče.

Spotřeba elektrické energie pro zařízení staveniště uvažujeme pro denní provoz, za denního světla. Vnější osvětlení neuvažujeme.

Tabulka 4.12 – Elektrická energie pro staveništní provoz

Stavební stroje	počet kusů [ks]	příkon [kW]	celkový příkon [kW]
Věžový jeřáb LIEBHERR 81.K	1	22,00	22,00
Věžový jeřáb LIEBHERR 53 K	1	16,00	32,00
Výtah GEDA 500	1	13,80	1,52
Stavební Míchačka ATIKA SX 145	1	0,70	0,70
Míchadlo stavební směsi ATIKA RW 1800-2	3	1,80	5,40
Pila DEWALT ALLIGATOR DW 393	3	1,35	4,05
Vibrační lišta ATLAS COPCO BV 20 E	3	0,27	0,81
Ponorný vibrátor ATLAS COPCO SET AME 1600	2	1,60	3,20
Bruska BOSCH GWS 20-230 JH PROFESSIONAL	5	2,00	10,00
Kladivo BOSCH GBH 4-32 DFR PROFESSIONAL	5	0,90	4,50
Svářečka EINHELL BT - GW 150	1	13,50	13,50
Halogenová lampa TOYA VOREL	3	1,00	3,00
Čistič KARCHER 5 PREMIUM FULL CONTROL	2	2,10	4,20
Celkem			104,88

Tabulka 4.13 – Vnitřní osvětlení

Vnitřní osvětlení	počet kusů [ks]	příkon [W]	celkový příkon [kW]
kanceláře	5	72,00	0,360
šatny	2	72,00	0,144
sanitární buňky	2	72,00	0,144
celkem			0,648

5.2 VÝPOČET CELKOVÉHO PŘÍKONU ELEKTRICKÉ ENERGIE

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P1 + 0,8 \times P2 + P3)^2 + (0,7 \times P1)^2} [kW]$$

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 104,88 + 0,8 \times 0,648 + 0)^2 + (0,7 \times 104,88)^2} = 99,53 \text{ kW}$$

- P1 celkový instalovaný příkon stavebních strojů
P2 celkový instalovaný příkon vnitřního osvětlení
P3 celkový instalovaný příkon vnějšího osvětlení
1,1 koeficient rezervy na nepředvídatelné zvýšení příkonu
1,0 koeficient náročnosti vnějšího osvětlení
0,8 koeficient náročnosti vnitřního osvětlení
0,7 fázový posun
0,5 koeficient náročnosti elektromotorů mechanizačních prostředků

Potřebný celkový příkon elektrického proudu je 99,53 kW.

5.3 VODA PRO STAVEBNÍ PROVOZ

Na základě spotřeby vody bude nadimenzována dočasná přípojka vody. Všechny rozvody vody budou provedeny nejkratší možnou cestou. Bude vedena v plastovém potrubí uloženém 0,5 m pod povrchem.

5.3.1 VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY

Tabulka 4.14 – Voda pro provozní účely

Voda pro provozní účely	m.j.	množství	střední norma	množství [l]
ošetření betonu	m3	421,5	175	73762,5
zdění z keramických tvárnic	m3	240	250	60000
mytí vozidel	ks	3	1250	3750
celkem				137512,5

5.3.2 VODA PRO SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ÚČELY

Tabulka 4.15 – Voda pro sociální účely

Sociální a hygienické účely	m.j.	množství	střední norma	množství [l]
umyvadla a wc	1 osoba	31	30	930
sprcha	1 osoba	31	45	1395
celkem				2325

5.3.3 VÝPOČET MAXIMÁLNÍ SPOTŘEBY VODY

$$Q_n = \sum \frac{P_n \times K_n}{t \times 3600} = \frac{A \times 1,6 + B \times 2,7}{t \times 3600} \text{ [l/s]}$$

$$Q_n = \sum \frac{P_n \times K_n}{t \times 3600} = \frac{137512,5 \times 1,6 + 2325 \times 2,7}{8 \times 3600} = 7,86 \text{ l/s}$$

Q_n celkové množství vody [l/s]

P_n celková potřeba vody [l]

K_n koeficient nerovnoměrnosti odběru

..... 1,6 pro technologické provoz

..... 2,7 pro sociální a hygienické účely

t čas po který je voda odebírána

Maximální spotřeba vody je 7,86 l/s. proto bude potrubí o průměru DN 150.

5.4 ODVODNĚNÍ A KANALIZACE

Kanalizace ze sociálních a hygienických bude svedena do veřejné kanalizace. Ostatní znečištěná, která bude například vznikat z umývání automobilů, musí být přechistěna přes lapač olejů a ropných látek.

6 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Všechny práce probíhající na staveništi budou prováděny v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb, s nařízením vlády č. 362/2005 SB. Podrobná bezpečnost a ochrana zdraví při práci je popsána v samostatné kapitole Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Celé staveniště bude oploceno plotem vysokým 2 m a na něm budou viset cedule „Vstup jen v ochranné přilbě“, „Pozor, výjezd a vjezd vozidel stavby“, „Zákaz vstupu na staveniště“.



Obrázek 4.13– Výjezd vozidel



Obrázek 4.14– Ochranná přilba



Obrázek 4.15– Zákaz vstupu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Rezidence Kociánka
Místo stavby:	Brno (okres Brno – město), k.ú. Sadová (okres Brno – město); 611565
Charakter stavby:	novostavba
Účel stavby:	Stavba je určena převážně pro bydlení, s menším podílem nebytových komerčních ploch. Podíl hrubé podlažní plochy bydlení je větší než 60%.
Okres/kraj:	Jihomoravský
Bytový dům:	zastavěná plocha: 2215,8 m ² obestavěný prostor:..... 22642,0 m ³
Autor návrhu:	Ing. Marek Laudát, Ing. arch. Jiří Ziegler, Ing. Alice Kostíková
Projekční firma:	K4 a.s., Kociánka 8/10, Brno 612 00 IČ: 60734396
Stavebník	IMOS development, uzavřený investiční fond, a.s. Gajdošova 4392/7, Židenice, 61500 Brno IČ: 28516842

Tento technologický předpis je zpracován pro zedění.

1.2 DĚLENÍ STAVBY NA OBJEKTY

SO 01 Bytový dům	SO 23 Přeložka VO
SO 11 Přípojka vodovodu	SO 26 Přeložka SLP
SO 12 Vodovod	SO 27 Ochrana vedení kabelu UPC
SO 13 Přeložka vodovodu	SO 28 Ochrana vedení kabelu Telematika
SO 14 Dešťová kanalizace	SO 30 Příprava území a HTÚ
SO 15 Splašková kanalizace	SO 31 Rozšíření přístupové komunikace
SO 16 Přípojka a rozvod plynu	SO 32 Komunikace a zpevněné plochy
SO 21 Přípojka NN	SO 41 Sadové a venkovní úpravy
SO 22 Přeložka NN + VN	SO 42 Opěrné zdi

1.3 CHARAKTERISTIKA STAVBY A ÚZEMÍ

Řešenou stavbou je bytový dům s jedním podzemním podlažím a pěti nadzemními. Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá střecha. Bytový dům je volně stojící. Objekt výškově nepřevyšuje vedlejší budovu (sídlo firmy s ateliéry). Je umístěn v západní části pozemku. Objekt je natočen hlavní fasádou s lodžiemi a terasami na jižní stranu, tak aby měly byty krásný výhled.

Hlavní vstup do objektu spolu se zpevněnou plochou pro příjezd požárníků je ze severu. Vjezd do podzemních garáží je z jižní strany z ulice Kociánka. Kvůli komerčním plochám v objektu je navrženo kromě parkovacích stání v podzemních garážích také 5 podélných parkovacích stání u opěrné zídky na jižní straně.

Jižní část pozemku slouží jako zahrada pro obyvatele bytového objektu. Část zahrady je soukromá (předzahrádka, které jsou odděleny ploty z gabiónů a propojeny se zahradou) a část poloveřejná. Stavební pozemek se nachází v severní části Brna, v části Brno - Královo pole. Místo je unikátní svou polohou na jižním svahu, s impozantním panoramatem Brna, s nímž je dopravně v těsném kontaktu. Vlastní pozemek je v současné době nezastavěn. Pozemek je z jižní strany vymezen ulicí Kociánka, ze severní strany komunikací vedoucí k zahrádkám.

1.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Základy

Založení je navrženo jako interakce základové desky s velkopřůměrovými pilotami, které přenesou část zatížení do únosnějšího podloží. Základová deska je zde navržena tl. 350 mm. Piloty jsou navrženy průměru 600 a 900 mm a jsou dimenzovány na mezní sedání vycházející z interakčního modelu základové desky. Piloty jsou umístěny pouze pod vícepodlažní částí objektu. Provádění pilot se předpokládá z pracovní plošiny ze štěrkového násypu.

Celá základová deska a obvodové suterénní stěny jsou navrženy jako tzv. „bílá vana“ bez dodatečné izolace. V rámci tohoto řešení musí být veškeré prostupy, pracovní a dilatační spáry těsněny proti pronikání vody systémovými prvky.

Pod celou základovou deskou bude provedena separační kluzná vrstva (skladba: hlazený podkladní beton tl. 100 mm, geotextilie, 2xPE folie tl. min. 0,2 mm, geotextilie) která umožní pohyb základové desky a podstatně sníží namáhání základové desky od vynuceného přetvoření (smršťování) a tím eliminuje riziko vzniku trhlin. Piloty ukončeny železobetonovými hlavicemi a nebudou se základovou deskou nijak propojeny (umožnění pohybů desky).

Svislé nosné konstrukce

Nosný systém je navržen převážně jako stěnový skelet, který je lokálně doplněn sloupy (zejména v 1.PP). Zde většina vnitřních nosných stěn nadzemních podlaží přechází z důvodu uvolnění dispozice (dopravní komunikace, parkovací stání) ve sloupový systém. Nosné stěny jsou navrženy železobetonové monolitické. Tloušťka stěn v nadzemních částech je navržena 200 mm. Stěny, jejichž namáhání je nižší, jsou navrženy zděné z keramických tvárnic tl. 300 mm. Obvodové stěny jsou navrženy z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D, mezibytové stěny jsou z keramických tvárnic Porotherm 30 AKU Z, případně ze železobetonových stěn tl. 200 mm.

Obvodové stěny podzemních částí jsou navrženy z vodostavebního železobetonu o tl. 300 mm. Vzhledem ke složitosti celého objektu a rozdílné dispozici jednotlivých pater neprobíhají některé

nosné stěny v patrech nad sebou. Z tohoto důvodu dochází u části podlaží k vynášení stěnovými nosníky vyšších pater. Jedná se zejména o přechodová podlaží (1.NP), kde se mění půdorysné rozměry a tvary.

Zděné stěny, příčky

Mezibytové stěny a stěny mezi byty a chodbou jsou navrženy z keramických cihel Porotherm 30 AKU. Vnitřní příčky v bytech jsou tvořeny keramickými tvárnicemi Porotherm 11,5 P+D.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky.

V nadzemních podlažích jsou desky navrženy tl. 270 mm s obvodovými žebry 300 mm pod desku. Stropní deska nad 5.NP má tloušťku 250 mm a kromě obvodové žebra je doplněna železobetonovou atikou 950 mm nad horní líc desky. Balkonové desky jsou ke stropním konstrukcím připojeny přes prvky pro přerušení tepelného mostu.

Strop nad 1.PP je navržen tl. 270 mm, resp. 320 mm pod terasami s vegetační skladbou a je lokálně doplněn plochými průvlaky, které vynášejí stěny horních pater.

Obvodový plášť

Skladby vnějšího pláště jsou navrženy na hodnotu doporučenou, stěna plná vnější $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Obvodový plášť je tvořen zděnou příp. železobetonovou nosnou částí a kontaktním zateplovacím systémem z minerální vaty o tl. 150 mm.

Podzemní část objektu je tvořena železobetonovými stěnami tl. 300 mm a zateplením EPS perimetr tl. 100 mm.

1.5 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Technologický předpis se bude zabývat procesem zhotovení monolitických konstrukcí. Sestavením systémového bednění, ukládáním výztuže, betonáží a následným odbedněním a ošetřováním betonu.

2 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Převzetí pracoviště by mělo proběhnout v termínu dle harmonogramu stavebních prací. Před začátkem zdění musí být precizně dokončeny předchozí konstrukce a ostatní práce. Bude provedena kontrola základové konstrukce a stropní železobetonové konstrukce 1PP. Hlavní bodem kontroly je rovinnost, rozměry dle projektové dokumentace a čistota podkladu. U předávání pracoviště bude přítomen stavební dozor investora, stavbyvedoucí (vedoucí čety) a zhotovitel předchozí etapy (železobetonové nosné konstrukce). Při převzetí pracoviště bude předána projektová dokumentace nutná ke zhotovení monolitických konstrukcí. Budou předány zpevněné skladovací plochy, uzamykatelné sklady, stavební buňky, přípojky inženýrských sítí a strojní technika.

Celé pracoviště musí být po celou dobu zdění oploceno. Oplocení bude zajištěno samostojnými ploty, které budou celou plochou pouze na stavebním pozemku. Systém oplocení je složen z patek, do kterých se následně usadí drátěné pletivo. Výška oplocení je 2 m.

Výsledkem převzetí pracoviště je zápis do stavebního deníku s uvedeným datem, časem popřípadě s nalezenými vadami a nedodělky provedených konstrukcí a vypracuje se předávací protokol.

3 MATERIÁLY

3.1 MATERIÁLY

Hlavním materiálem pro zhotovení stropních desek je beton třídy C 30/37, který je vyztužen betonářskou ocelí B 500B. Pro lepší statické vlastnosti posledního nadzemního patra (5.NP) je v některých částech použit beton C 35/45. Pro železobetonové nosné stěny a sloupy je použit beton třídy C 30/37 s betonářskou ocelí B 500B.

3.1.1 BETON

Tabulka 5.1 – Beton 1

	NÁZEV		MJ	MNOŽSTVÍ
1	411321515R00	Stropy deskové ze železobetonu C 30/37	m ³	1049,09
2	411321315R001	Stropy deskové ze železobetonu C 35/45	m ³	1,80
3	413321515R00	Nosníky z betonu železového C 30/37	m ³	56,76
CELKEM				1107,65

Tabulka 5.2 – Beton 2

	NÁZEV		MJ	MNOŽSTVÍ
1	311321412R00	Železobeton nadzákladových zdí C 30/37	m ³	289,19
2	330321411R00	Beton sloupů a pilířů železový C 30/37	m ³	7,18
CELKEM				296,36

3.1.2 VÝZTUŽ

Tabulka 5.3 – Výztuž 1

	NÁZEV		MJ	MNOŽSTVÍ
1	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	131,82
2	311361821R00	Výztuž stropů z bet. oceli 10505 - mezipodesty	t	0,69
CELKEM				132,51

Tabulka 5.4 – Výztuž 2

	NÁZEV		MJ	MNOŽSTVÍ
1	311361821R00	Výztuž nadzákl. zdí z bet. ocelí 10505 - stěny	t	36,00
2	311361821R00	Výztuž nadzákl. zdí z bet. ocelí 10505 - sloupy	t	1,75
3	330321411R00	Výztuž nadzákl. zdí z bet. oc. 10505 - výt.šachta	t	3,43
CELKEM				41,19

Jako podklad pro množství výztuže byly použity podrobné výkresy výztuží. Podrobný výkaz výměr je rozepsán v příloze D.15 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET.

3.1.3 BEDNĚNÍ

Pro bednění monolitických konstrukcí použijeme systémy od firmy DOKA. Konkrétně pro bednění stropních desek DOKA DOKAFLEX 1 – 2 – 4, pro sloupy DOKA KS Xlife, pro stěny FRAM Xlife. Předností tohoto systémového bednění je velká variabilita a snadná montáž i v půdorysně členitých objektech. Jednoduchá montáž zahrnuje i časově nenáročnou odbedňování. K přemísťování sestavy bude použit jeřáb.

3.2 DOPRAVA

3.2.1 DOPRAVA PRIMÁRNÍ

Čerstvý beton bude dovezen z betonárny TBG BETONMIX a.s., která se nachází v Králově poli. Cesta na staveniště potrvá cca 5 minut, vzdálenost jsou 2 km. Dopravu bude zajišťovat autodomýkavač MAN TGS 32.400 8x4 BB o objemu 9 m³.

Dodávku betonářské oceli zajistí firma ARMOSPOL CZ s.r.o., která je vzdálená 2 km a cesta trvá 5 minut. Potřebná výztuž bude dovážena postupně a to nejdříve 1 den před armováním dané části. Betonářská ocel a systémové bednění bude přivezeno nákladním automobilem IVECO STRALLIS 450. K naložení i vyložení bude použit textilní popruh Dokamatic 13 m nebo čtyřpramenný jeřábový řetěz 3,2 m.

Ukládání betonové směsi bude zajišťovat čerpadlo SCHWING S 47 SX, který má maximální dosah uložení 42,6 m a maximální výšku uložení 46,4 m.

Celý náklad na nákladním automobilu musí být zajištěn proti pohybu.

3.2.2 DOPRAVA SEKUNDÁRNÍ

Pro vyložení betonářské výztuže a systémového bednění na skládku budou použity věžové jeřáby LIEBHERR 65.K1, LIEBHERR 81.K1. Jeřáby budou také použity pro přemísťování po staveništi. Lehčí prvky budou po staveništi přemísťovány pomocí koleček. Betonáž bude zajišťovat čerpadlo SCHWING S 47 SX.

3.2.3 SKLADOVÁNÍ

Betonářská výztuž bude skladována na dřevěných hranolech, které budou vzdáleny maximálně 0,5 m od sebe tak, aby nedošlo k prohnutí ocele a její deformaci od vlastní tíhy. Hranoly budou na rovné, zpevněné, odvodněné ploše. Skládka bude chráněna proti klimatickým vlivům a škodlivým látkám nepropustnou plachtou, aby nedocházelo k znehodnocování materiálu. Mírné znečištění povrchu výztuže rzí není závada.

Systémové bednění bude skladováno na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. Doplnkové prvky budou uloženy v kontejnerech se síťovými bočnicemi. Rámové prvky budou skladovány na dřevěných hranolech 80 x 100 mm, které jsou umístěné pod příčným profilem. Skládat maximálně 10 prvků na sebe, to odpovídá 1 m výšky stohu včetně dřevěného hranolu. Detailnější uložení viz příloha A.03 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 TEPLOTA, VLHKOST PROSTŘEDÍ

Při provádění monolitických konstrukcí jsou klimatické podmínky velmi důležitým faktorem, který ovlivní celou kvalitu betonáže. Teplota prostředí nesmí klesnout pod +5 °C, protože by neprobíhaly správně chemické reakce. Betonáž se bude provádět v letních měsících, proto se nepředpokládá s nízkými teplotami. Lehký déšť nebo vítr by neměl ohrozit stavební práce, ale při trvalejším dešti se musí práce přerušit a počkat, až budou lepší pracovní podmínky. Z důvodu práce ve výškách rychlost větru nesmí překročit hodnotu 8 m/s. Viditelnost by měla být 30 m.

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Elektrická energie bude rozvedena z rozvodné skříně, rozvod vody z veřejné sítě.

Šatnu a zázemí pro pracovní čty budou zajišťovat stavební buňky. V mobilních toaletách a umývárkách budou zajištěné základní hygienické potřeby pro účastníky stavby.

Celé staveniště bude oploceno. Zajistí ho mobilní oplocení do výšky 2 m. Systém oplocení je složen z patek, do kterých se následně usadí drátěné pletivo.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ BOZP

Všichni účastníci stavby musí být řádně proškoleni o bezpečnosti ochrany zdraví na pracovišti a mít platné potřebné doklady. Na dodržování pravidel a užívání ochranných pomůcek bude dohlížet stavbyvedoucí. BOPZ vyplývá z nařízení vlády 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Zákonem č. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

- 1x stavbyvedoucí
- 2x mistr
- 2x jeřábník

5.1 BEDNĚNÍ

- 1x vedoucí čty
- 10x montážník bednění

5.2 ARMOVÁNÍ

- 1x vedoucí čty
- 11x vazač výztuže

5.3 BETONOVÁNÍ

- 1x vedoucí čty
- 10x betonář

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1 STROJE

- nákladní automobil IVECO STRALLIS 450 S
- čerpadlo betonové směsi SCHWING S 47 SX
- autodomíchávač MAN TGS 32.400 8x4 BB
- věžový jeřáb LIEBHERR 65.K1
- věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1

6.2 NÁŘADÍ A POMŮCKY

- stavební kolečko
- zednická naběračka
- zednická lžíce
- lopata
- hrábě
- koště
- štětka
- zednické kladivo
- kbelík
- gumová palička
- svinovací metr
- pásmo
- olovnice
- vodováha
- vyrovnávací souprava
- úhelníky
- hladítka
- sekáč
- hliníková lať
- svářečka
- úhlová bruska
- vysokotlaký čistič
- rozprašovač DOKA

6.3 OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

- pracovní oděv
- přilba
- reflexní vesta
- bezpečnostní ochranná obuv s ocelovou špičkou
- rukavice
- svářecí kukla
- pracovní holínky

7 PRACOVNÍ POSTUP

Technologická etapa monolitických konstrukcí bude začínat betonováním sloupů, stěn, průvlaků a dále stropů. Prostor staveniště musí být uklizený a připravený pro realizaci železobetonových konstrukcí. Vodorovné i svislé konstrukce budou provedeny pomocí systémového bednění od firmy DOKA. Před začátkem prací musí být hotové přechozí etapy výstavby na hrubé spodní stavbě a být zcela splněny technologické přestávky.

7.1 PROVEDENÍ ŽELEZOBETONOVÝCH SLOUPŮ

7.1.1 ZAMĚŘENÍ POLOHY SLOUPŮ

Před začátkem celého procesu musíme pomocí pásma rozměřit přesné polohy stěn dle projektové dokumentace. Na vodorovnou konstrukci bude pomocí křídly zakreslena plocha a poloha sloupů.

7.1.2 ULOŽENÍ VÝTUŽE

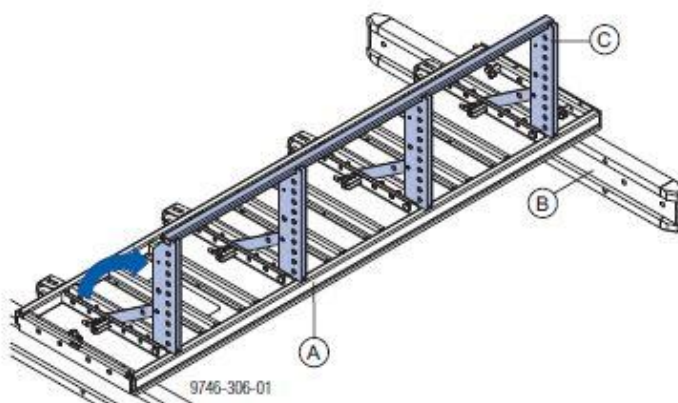
Z hotové železobetonové desky vyčnívá výtuž a na tu bude navařen hotový armokoš. Dbát musíme na minimální hodnotu krytí výtuže podle projektové dokumentace – (krytí třmínků = 25 mm). Proto budou vloženy distanční tělíska. Před zabudováním armokošů musí být jejich povrch čistý bez nečistot a mastnoty. Pokud jsou nějak znečištěny, musí dojít k jejich očištění.

7.1.3 BEDNĚNÍ SLOUPŮ

Na bednění sloupů bude použito systémové bednění DOKA KS XLIFE. Před začátkem bednicích prací musí být všechny díly ošetřeny odbedňovacím postřikem.

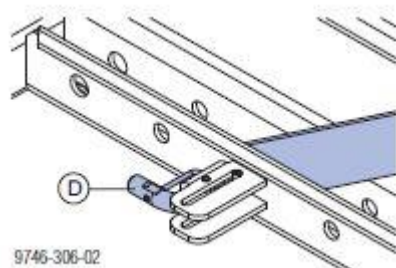
7.1.3.1 PŘÍPRAVA PRVKŮ

Začátek bednění začneme položením prvku (A) na cca. 20 cm vysokou podložku (B) (např. dřevěný bednicí nosník Doka H20). Podložku umístíme vždy na kraji prvku, viz obrázek 5.1.



Obrázek 5.1 – Příprava prvků [5]

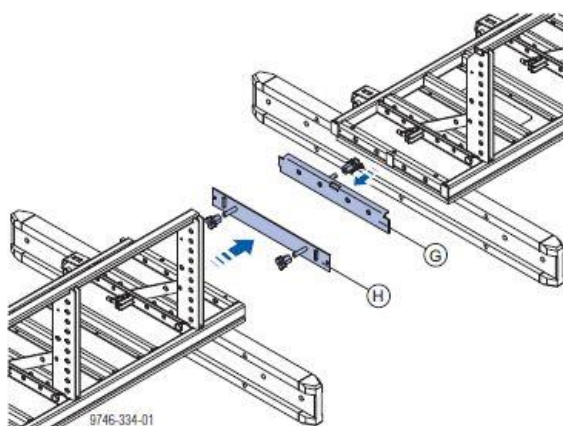
Následuje odklopení stavěcího rámu (C) a zajištění čepem se závlačkou (D) viz obrázek 5.2.



Obrázek 5.2 – Stavěcí rám [5]

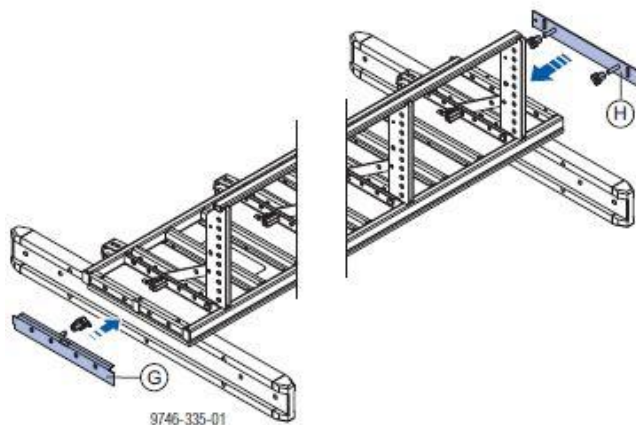
7.1.3.2 NÁSTAVBA

Na spodním konci každé sestavy prvků se nachází ochranná lišta KS (na obrázku H a G). Tyto prvky budou demontovány, viz obrázek 5.3.



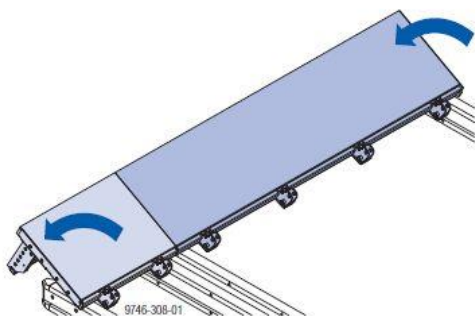
Obrázek 5.3 – Ochranné lišty KS – demontáž [5]

Poté provedeme montáž ochranné lišty KS na spodní konec sestavy prvků. Ochrannou lištu KS horní na horní konec sestavy prvků, pokud ještě nejsou připevněny, viz obrázek 1.4. Je nutno dát pozor na uložení ochranných lišt KS, aby mohly být po ukončení použití a demontáži prvků opět doplněny.

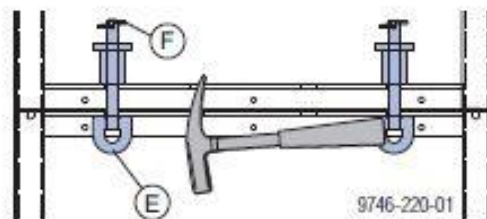


Obrázek 5.4 – Ochranné lišty KS – montáž [5]

Prvky se musí sklápět jednotlivě viz obrázek 5.5. Poté je spojíme šroubem nastavby KS (E) (2 kusy na jeden prvek) a zajistíme závlačkou F. Pro přesný spoj použijeme kladivo jako pomůcku k vystředění.



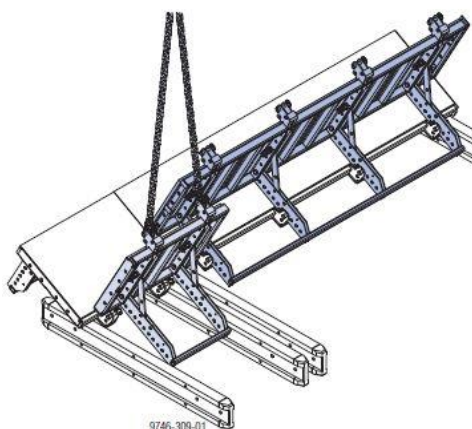
Obrázek 5.5 – Zklopení [5]



Obrázek 5.6 – Spoj prvků [5]

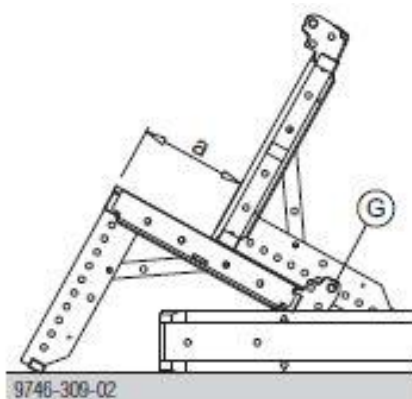
7.1.3.3 ZHOTOVENÍ PRVNÍ POLOVINY BEDNĚNÍ

Začneme nasazením v pravém úhlu další prvky s odklopeným pracovním rámem, viz obrázek 5.7.



Obrázek 5.7 – Odklopení [5]

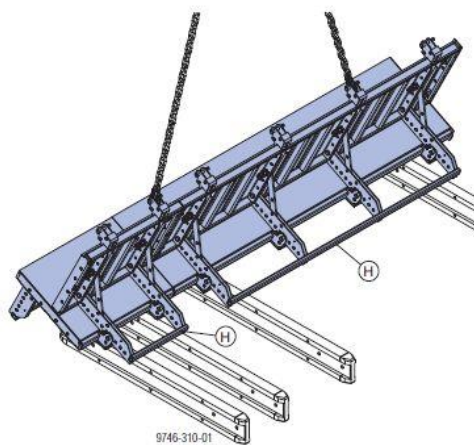
Nastavení rozměrů sloupu probíhá uchycením prvku distančním trnem (G) v požadované poloze a, následným zajištěním závlačkou, viz obrázek 5.8.



Obrázek 5.8 – Rozměry sloupu [5]

7.1.3.4 PŘIZVEDNUTÍ POLOVINY BEDNĚNÍ

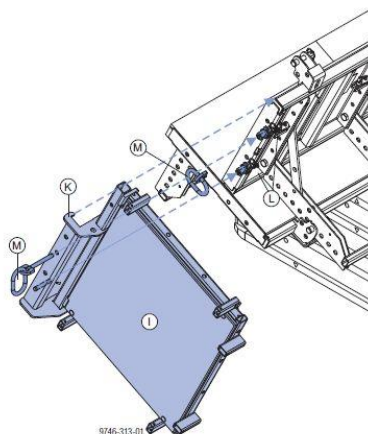
Věžovým jeřábem přizvedneme polovinu bednění a pod něj zasuneme nosníky H20 pod stavěcí rám (H). To usnadní montáž plošiny sloupu, viz obrázek 5.9.



Obrázek 5.9 – Přizvednutí [5]

7.1.3.5 MONTÁŽ PLOŠINY SLOUPU

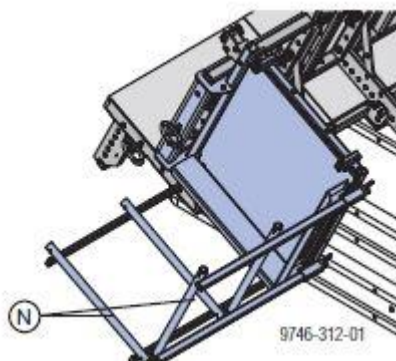
Montáž plošiny začneme nasazením plošiny sloupu KS (I), zavěsíme háky (K) do sloupku prvku a zajistíme matkou a závlačkou (L). Následně připevníme závěsné kruhy (M) a zajistíme je, viz obrázek 5.10.



Obrázek 5.10 – Montáž plošiny [5]

7.1.3.6 MONTÁŽ ZÁBRADLÍ

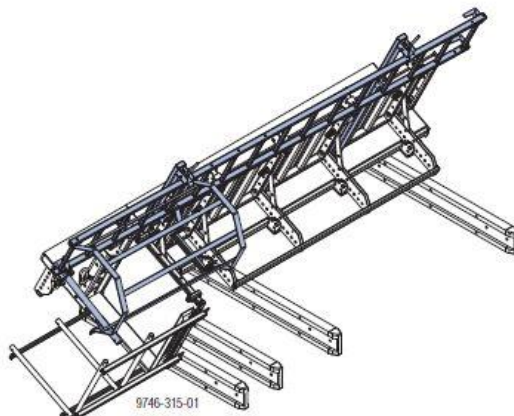
Namontujeme smontované zábradlí KS 1,00x0,85m (N) a zajistíme závlačkou s pružinou 5 mm, viz obrázek 5.11.



Obrázek 5.11 – Montáž zábradlí [5]

7.1.3.7 MONTÁŽ VÝSTUPOVÉHO SYSTÉMU

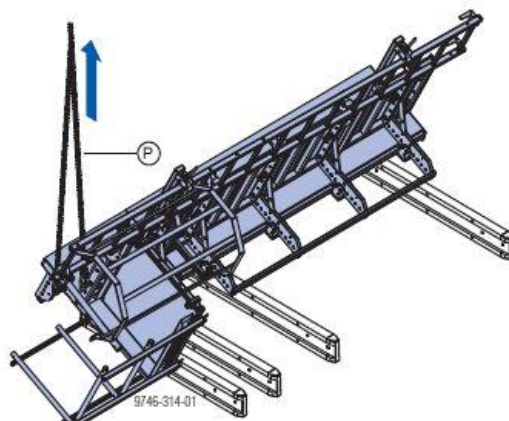
Namontujeme výstupový systém XS na ležící polovinu bednění, viz obrázek 5.12.



Obrázek 5.12 – Montáž výstupového systému [5]

7.1.3.8 POSTAVENÍ PŘEDMONTOVANÉ POLOVINY

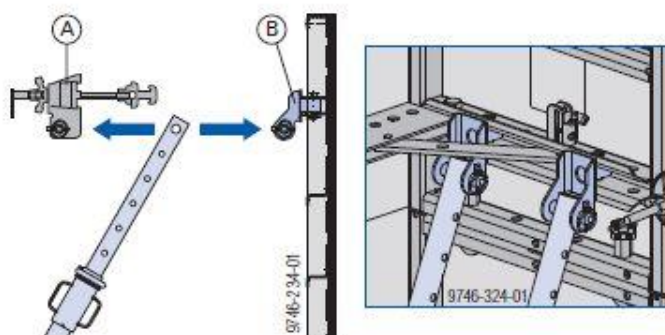
Zavěšíme první polovinu bednění pomocí čtyřpramenného jeřábového řetězu DOKA 3,2 m (P) na závěsné kruhy a zvedneme, viz obrázek 5.13. První polovina musí být zabezpečena první polovina 3 opěrami bednění, teprve poté může být odpojena od věžového jeřábu.



Obrázek 5.13 – Zvednutí poloviny bedně [5]

7.1.3.9 OPĚRY PRVKŮ

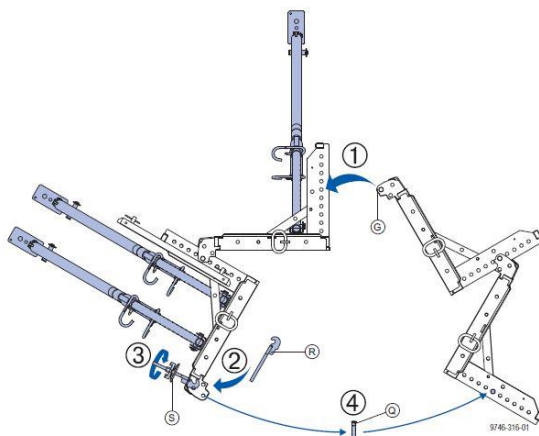
Opěra bedně 340 (A) stabilizuje bedně proti zatížení větrem a slouží k jeho seřízení. Připevníme hlavu opěry KS (B) na profil paždíku a zajistíme závlačkou, následně připevníme opěru bedně KS na hlavě opěry, viz obrázek 5.14.



Obrázek 5.14 – Opěry [5]

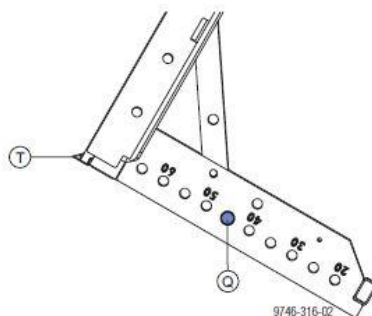
7.1.3.10 SPOJENÍ POLOVIN BEDNĚNÍ

Poloviny bedně budou spojeny distančním trnem (G) v požadovaném rozměru a zajištěny závlačkou. Teprve poté může být odpojeno od jeřábu. Spojovací hák KS (R) provlékneme dle obrázku 5.15. Našroubujeme kotevní matku s podložkou 15,0 (S) na spojovací hák KS.



Obrázek 5.15 – Spojení polovin bedně [5]

Následně přemístíme distanční trn (Q) viz obrázek 5.15. Rastr otvorů se značením ukazuje rozměry sloupu. Při přemístění distančního trnu na spojovací hraně bednění je však nutné zvětšit rozměr sloupu o 50 mm, viz 5.16.



Obrázek 5.16 – Distanční trn [5]

Nakonec namontujeme tříhrannou lištu (T).

7.1.4 BETONÁŽ SLOUPŮ

Před začátkem betonáže musí být dokončena montáž bednění a provedena výstupní kontrola bednění a zkontrolování uložení výztuže dle projektové dokumentace. Betonáž bude prováděna pomocí autočerpadla SCHWING S47 SX. Sloupy se budou betonovat z pracovních plošin, které jsou součástí bednění DOKA KS XLIFE a jsou umístěné na horní hraně. Čerstvou betonovou směs bude dopravovat autodomíchávač MAN TGS 32.400 8x4 BB z betonárny nedaleko objektu.

Při betonáži musí být dodržena maximální výška 1,5 m, ze které lze bez problému betonovat, aby nedošlo k oddělení jemných a hrubých částic betonové směsi. Vše musí probíhat s opatrností, aby nedošlo k posunutí bednění nebo betonářské výztuže. Betonáž bude probíhat ve vrstvách. Vždy do maximální výšky 500 mm a poté bude dostatečně zhutněna ponorným vibrátorem. Zhutnění probíhá několika vpichy, dokud není směs dostatečně zhutněná. Vpichy musí dosáhnout až do cca 100 mm předchozí vrstvy, aby došlo ke spojení jednotlivých vrstev. Ke konci musí být kontrolována požadovaná výška sloupu, která je na bednění vyznačena. Vzhledem k období betonáže může dojít k vysokým teplotám. Pokud přesahují teploty +30 °C, musíme beton kropit, ale až po dosažení předepsané pevnosti, aby nedocházelo k vyplavování cementu. V případě, že nastanou extrémní podmínky, musí se beton udržovat několik dní vlhký.

7.1.5 ODBEDNĚNÍ SLOUPŮ

Odbednění sloupů bude provedeno po 3 dnech, ale před ním musí být zkontrolována pevnost pomocí Schmidtova kladívka.

Začneme uvolněním spojovacího háku KS a otevřeme bednění. Polovinu bednění bez opěr zavěsíme čtyřpramenným řetězem DOKA a bude vysunuta závlačka z distančního trnu. Věžovým jeřábem přemístíme část bednění na skládku, kde ji rozebereme a očistíme pro další použití. Druhou část bednění také zavěsíme na řetěz a odstraníme opěry, přemístíme na skládku, rozebereme a očistíme. Čistění provedeme pomocí vysokotlakého čističe, vodou. Po odstranění bednění bude provedena kontrola, jestli nevznikly trhliny a zda výška sloupů odpovídá projektové dokumentaci.

7.2 PROVEDENÍ ŽELEZOBETONOVÝCH STĚN

7.2.1 ZAMĚŘENÍ STĚN

Před začátkem celého procesu musíme pomocí pásma rozměřit přesné polohy stěn dle projektové dokumentace. Na vodorovnou konstrukci bude pomocí křídý zakreslena plocha a poloha stěn.

7.2.2 ULOŽENÍ VÝZTUŽE

Výztuž monolitických stěn bude zhotovena v armovně dle výkresu výztuže, který je obsahem projektové dokumentace. Výztuž bude dopravena na stavbu pomocí nákladního automobilu a bude vyztužena proti jakékoliv deformaci při přepravě. Pro uložení výztuže do správné polohy budou použity plastové distanční podložky. Tím bude zaručena i krycí vrstva betonu dle projektové dokumentace. Před zabudováním výztuže musí být její povrch čistý bez nečistot a mastnoty. Pokud je nějak znečištěná, musí dojít k očištění.

7.2.3 MONTÁŽ BEDNĚNÍ

Na bednění stěn bude použito systémové bednění DOKA FRAMI XLIFE. Před začátkem bednění prací musí být všechny díly ošetřeny odbedňovacím postřikem, pomocí rozprašovače. Montáž bednění začne od složitějších částí, jako jsou rohy, T spoje a pak jednodušší přímé části.

7.2.3.1 PŘÍPRAVA PRVKŮ

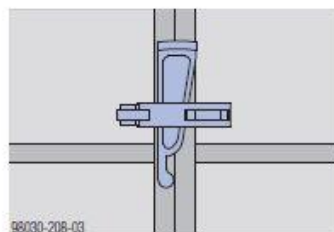
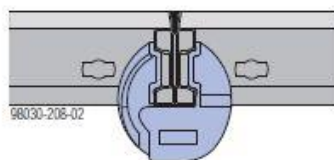
Na zemi namontujeme na první prvek opěru, tím zajistíme prvek proti pádu.



Obrázek 5.17 – Příprava prvků stěn [5]

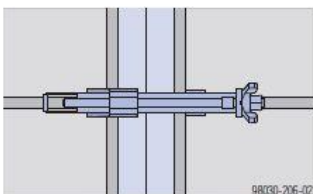
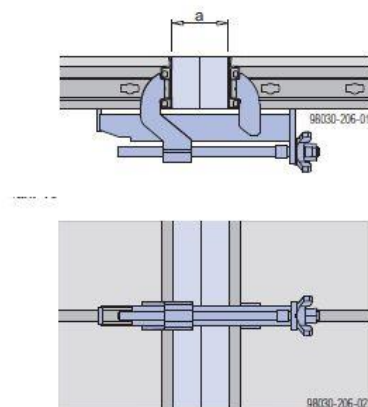
7.2.3.2 SPOJOVÁNÍ PRVKŮ

Spojování prvků provádíme pomocí rychloupínače FRAMI. Po celém obvodu profilu FRAMI je drážka ve které zle umístit rychloupínač, viz obrázek 5.18. Pro spojení dvou prvků pro naši výšku stěn budeme potřebovat 3 rychloupínače.



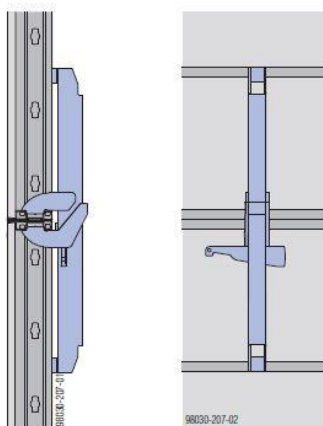
Obrázek 5.18 – Rychloupínač FRAMI [5]

Místa k vyrovnání se jednoduše překlenou vyrovnávacím hranolem. Upínačem pro vyrovnání FRAMI se prvky spojí v rovině a pevně v tahu. Upínač nasadíme přímo nad příčný profil, viz obrázek 5.19



Obrázek 5.19 – Vyrovnávací upínač FRAMI [5]

Pro dostatečné vyztužení sestavy prvků použijeme srovnávací upínač FRAMI, ten se nasadí přímo nad příčný profil, viz obrázek 5.20.



Obrázek 5.20 – Srovnávací upínač FRAMI [5]

7.2.3.3 KOTVENÍ PRVKŮ

Spojování dalších dílů provádíme pomocí rychloupínače Frami, lze umístit v libovolném místě drážky a tím můžeme zajistit i plynulé výškové přesazení prvků. Sestavu spojených prvků můžeme přesně ustavit na místo. Na bednicí desku protibednění opět nanese odbedňovací prostředek a postavíme první prvek protibednění. Do každého kotevního místa namontujeme kotvu, kotvíme vždy ve vnějším prvku. Kotvy zajistí protilehlé bednění před převrácením, tímto způsobem napojíme i další prvky. Jakmile máme sestaveno, namontujeme ještě pracovní plošinu a výstupy. Na čelních stranách musí být postranní zábradlí. Jako výstupový systém použijeme žebříky XS.

7.2.4 BETONÁŽ

Po uložení výztuže a následné montáži bednění přejdeme k betonáži. Ta bude probíhat pomocí čerpadla betonové směsi SCHWING S47 SX. Stěnové konstrukce se budou betonovat z pracovních plošin, které součástí bednění a jsou umístěné na horní hraně. Betonáž bude probíhat ve vrstvách. Vždy do maximální výšky 800 mm a poté bude dostatečně zhutněna. Tímto způsobem budeme pokračovat až do dosažení požadované výšky stěny. Čerstvou směs bude dopravovat autodomíchávač MAN TGS 32.400 8x4 BB z betonárny nedaleko objektu. Při betonáži musí být dodržena maximální výška 1,5 m, ze které lze bez problému betonovat, aby nedošlo k oddělení jemných a hrubých částic betonové směsi. Vše musí probíhat s opatrností, aby nedošlo k posunutí bednění nebo betonářské výztuže. Po betonáži bude provedeno hutnění ponorným vibrátorem. Vzhledem k období betonáže může dojít k vysokým teplotám. Pokud přesahují teploty +30 °C, musíme beton kropit, ale až po dosažení předepsané pevnosti, aby nedocházelo k vyplavování cementu. V případě, že nastanou extrémní podmínky, musí se beton udržovat několik dní vlhký.

7.2.5 DEMONTÁŽ BEDNĚNÍ

Demontáž bednění může probíhat až po dosažení předepsaných pevností. Beton dosáhne své předepsané pevnosti po 28 dnech. Částečné odbednění je možné už po 3 dnech. Začne se demontáží pracovní plošiny z vrchní části bednění. Následně se demontují stabilizační vzpěry, spínací části a jako poslední samotné bednicí desky. Demontáž bude probíhat postupně po úsecích. Všechny díly bednění se po demontáži očistí od možných zbytků betonu.

7.3 PROVEDENÍ VODOROVNÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Před začátkem montáže bednění vodorovných železobetonových konstrukcí musím být řádně očištěná pracovní plocha a zkontrolována její rovinnost. Pracoviště musí být vyklizeno od předešlých etap. Budou dovezeny všechny potřebné části bednění pro vodorovné konstrukce. Výztuž musí být dovezena minimálně den před plánovaným začátkem realizace výztuže. Bude uložena na skládku nebo rovnou na připravené bednění stropu.

Jelikož se jedná o bednění většího rozsahu, musíme s montáží postupovat postupně, z důvodu zvýšení stability. Montáž podélných nosníků, příčných nosníků a bednicích desek postupně v souladu s postupem. Při nebezpečí převrácení větrem je nutné přerušit montáž a zajistit volné a neuzavřené stropní plochy.

7.3.1 MONTÁŽ BEDNĚNÍ

Systémové bednění bude použito od firmy DOKA, DOKAFLEX 1-2-4. Systém funguje velmi snadno, je u něj dokonale vyřešeno bednění průvlaků. Před začátkem bednicích prací musí být všechny díly ošetřeny odbedňovacím postřikem, pomocí rozprašovače

Tabulka 5.5 – Montáž bednění

VZDÁLENOSTI A POLOHA JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ	
Max. vzdálenost příčných nosníků	1 značka = 0,5 m
Max. převislý konec nosníku	1 značka = 0,5 m
Max. vzdálenost podpěr	2 značka = 1,0 m
Max. vzdálenost podélných nosníků	4 značky = 2,0 m

7.3.1.1 STAVĚNÍ PODPĚR

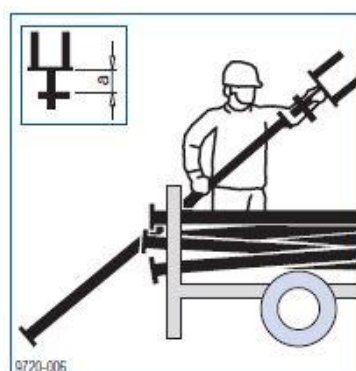
Začneme položením podélných a příčných nosníků po obvodu. Značky na nosníku ukazují maximální vzdálenosti.

- 4 značky podélné nosníky
- 6 značek pro podpěry s opěrnou trojnožkou

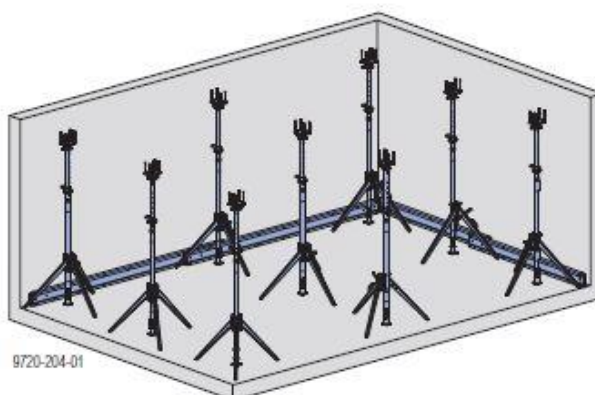
Nastavovacím třmenem provedeme hrubé výškové nastavení stropní podpěry. Očíslování vymezovacích otvorů usnadňuje výškové nastavení.



Obrázek 5.21 – Hrubá výška [5]



Obrázek 5.22 – Spouštěcí hlavice [5]



Obrázek 5.23 – Stojky [5]

Zasadíme spouštěcí hlavici H20 do stropní podpěry. Musíme dbát na spouštěcí výšku (6 cm). (a), viz obrázek 5.22.

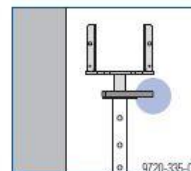
Postavíme opěrnou trojnožku, do ní vložíme stropní podpěru a upevníme upínací pákou. Před vstupem na bednění ještě jednou zkontrolujeme správné upevnění.

Pokud se opěrné trojnožky nedají úplně rozevřít (hrany budov, otvory ve stropě, atd.) je doporučeno upevnit opěrné trojnožky na jiné stropní podpěře, na které je plné rozevření možné, viz obrázek 5.24.

Spouštěcí hlavice natočíme tak, aby při odbedňování bylo možné vytlouci klín, viz obrázek 5.25.



Obrázek 5.24 – Trojnožky [5]



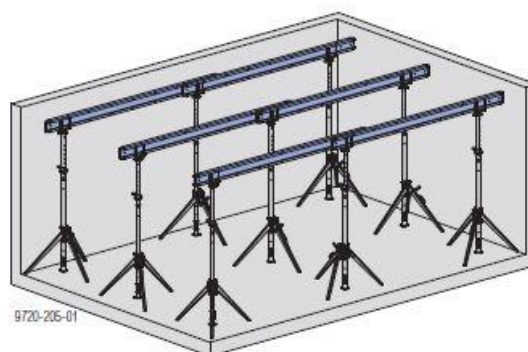
Obrázek 5.25 – Spouštěcí hlavice [5]

7.3.1.2 ULOŽENÍ PODÉLNÉHO NOSNÍKU

Pomocí montážních vidlic uložíme podélné nosníky do spouštěcích hlavic, viz obrázek 1.26. Do spouštěcí hlavice můžeme uložit jednotlivé nosníky nebo i dvojice nosníků (při přesahování). Poté musí proběhnout nivelace podélných nosníků podle výšky stropu.



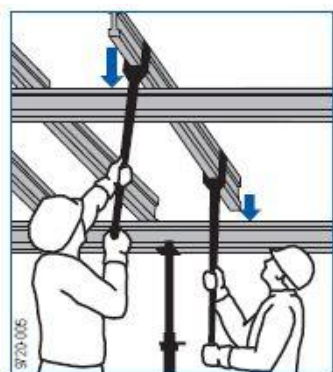
Obrázek 5.26 – Uložení podélného nosníku [5]



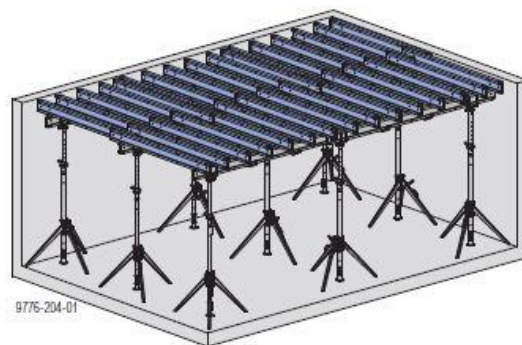
Obrázek 5.27 – Podélné nosníky na trojnožkách [5]

7.3.1.3 ULOŽENÍ PŘÍČNÝCH NOSNÍKŮ

Pomocí montážních vidlic uložíme příčné nosníky, s přesahem. Maximální vzdálenost příčných nosníků je 1 značka.



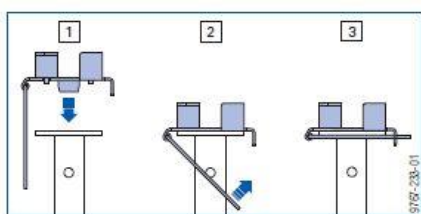
Obrázek 5.28 – Uložení příčného nosníku [5]



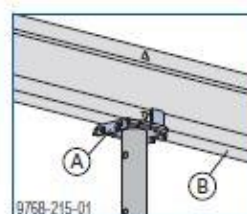
Obrázek 5.29 – Uložení příčného nosníku [5]

7.3.1.4 MONTÁŽ MEZIPODPĚŘ

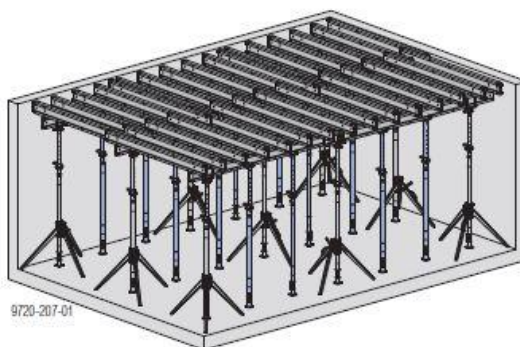
Přidržovací hlavici H20 DF nasadíme na vnitřní trubku stropní podpěry a zajistíme ji integrovaným třmenem, viz obrázek 5.30. Maximální vzdálenost podpěr jsou 2 značky.



Obrázek 5.30 – Zajištění [5]



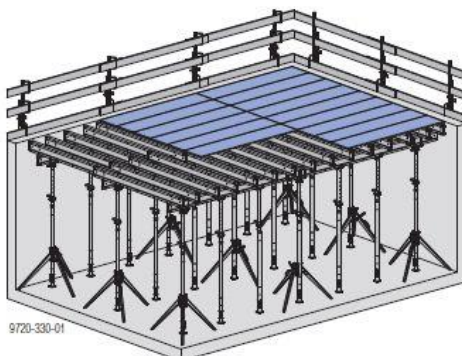
Obrázek 5.31 – A – přidržovací hlavice, B – nosník H20 [5]



Obrázek 5.32 – Montáž mezipodpěr [5]

7.3.1.5 ULOŽENÍ PANELŮ DOKADUR A MONTÁŽ ZÁBRADLÍ

Začneme montáží ochrany proti pádu na okraj stropu. Uložíme panely Dokadur k příčným nosníkům. Pomocí rozprašovače nanese odbedňovací prostředek.



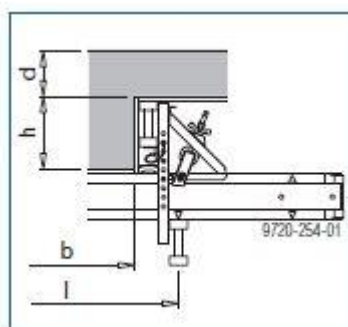
Obrázek 5.33 – Uložení panelů dokadur [5]

7.3.1.6 PRŮVLAK S PŘIPOJENÍM STROPU – PŘÍČNÝ NOSNÍK ROVNOBĚŽNĚ S PRŮVLAKEM

Bednění průvlaku bude provedeno podle obrázku 5.34.

Bude na něj použit:

- nosník DOKA H20 top
- dřevěný hranol 4/8 cm



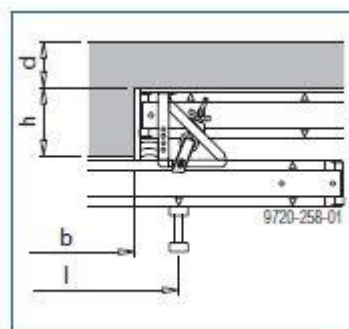
Obrázek 5.34 – Průvlak rovnoběžně [5]

7.3.1.7 PRŮVLAK S PŘIPOJENÍM STROPU – PŘÍČNÝ NOSNÍK KOLMO K PRŮVLAKU

Bednění průvlaku bude provedeno podle obrázku 5.35.

Bude na něj použit:

- nosník DOKA H20 top
- dřevěný hranol = $h - 20$ cm



Obrázek 5.35 – Průvlak kolmo [5]

7.3.2 ULOŽENÍ VÝZTUŽE

Po kontrole bednění se začne s uložením výztuže. Výztuž musí být vázána pracovníky, kteří k tomu mají příslušnou kvalifikaci a být prováděna dle projektové dokumentace. Musí být vložena tak, aby během betonování nedošlo ke změně její polohy. Doprava výztuže do bednění bude zajištěna pomocí věžového jeřábu.

Do bednění průvlaků vložíme třmínky, které budou nahoře otevřené, a bude do nich vložena nosná výztuž. Ocelovým drátem ji přivážeme ke třmínkům a následně třmínky uzavřeme.

U stropní konstrukce bude nejdříve na bednicí desky naznačena poloha prutů. Spodní výztuž bude pokládána na distanční podložky, které budou maximálně ve vzdálenosti 1000 mm. Slouží pro zajištění minimálního krytí výztuže. Výztuž bude k podložkám přivázána drátem. Po dokončení uložení spodní výztuže bude provedena kontrola, zda poloha výztuže odpovídá projektové dokumentaci.

Po kontrole budou na spodní výztuž osazeny distanční podložky po vzdálenosti 500 mm, na ně bude položena horní výztuž a ta bude připevněna pomocí drátu k distančním podložkám.

Na výztuž se během armování budou pokládat pochůzy lávky, které budou sloužit pro pohyb pracovníků při betonáži. Budou se během betonáže postupně odstraňovat.

Následně bude provedena kontrola rozmístění celé výztuže.

7.3.3 BETONÁŽ

Po montáži bednění a následné uložení výztuže přejdeme k betonáži. Ta bude probíhat pomocí čerpadla betonové směsi SCHWING S47 SX. Před začátkem musí být bednění čisté a uklizené od jakéhokoliv odpadu. Čerstvou směs bude dopravovat autodomíchávač MAN TGS 32.400 8x4 BB z betonárny nedaleko objektu. Při betonáži musí být dodržena maximální výška 1,5 m, ze které lze bez problému betonovat, aby nedošlo k oddělení jemných a hrubých částic betonové směsi. Vše musí probíhat s opatrností, aby nedošlo k posunutí bednění nebo betonářské výztuže. Betonáž bude probíhat nejdříve do průvlaků, aby došlo k jednoduššímu zhutnění. Následně pak bude probíhat betonáž stropní konstrukce. Ta bude probíhat v jedné vrstvě a poté bude dostatečně zhutněna, ale nesmí docházet k vylučování cementového mléka. Hutnění provedeme pomocí ponorného vibrátoru. Po dokončení ukládání betonové směsi, bude provedeno zahlazení pomocí vibrační lišty, která také přispěje k částečnému zhutnění. Současně bude i kontrolována výška pomocí nivelačního přístroje. Vzhledem k období betonáže může dojít k vysokým teplotám. Pokud přesahují teploty +30 °C, musíme beton kropit, ale až po dosažení předepsané pevnosti, aby nedocházelo k vyplavování cementu. V případě, že nastanou extrémní podmínky, musí se beton udržovat několik dní vlhký.

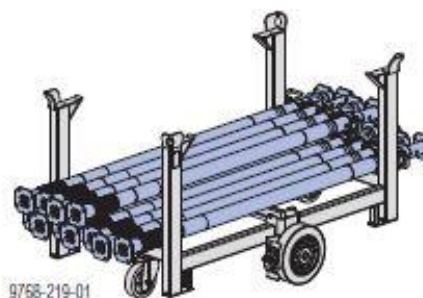
7.3.4 DEMONTÁŽ BEDNĚNÍ

7.3.4.1 ODSTRANĚNÍ MEZIPODPĚR

Po dosažení požadované pevnosti betonu, můžeme začít odbedňovat. Odstraníme mezipodpěry a uložíme je na ukládací palety. Po jejich odstranění zůstane jen rastr podpěr s rozstupem 2,0 m ve směru příčných nosníků, 3,0 m ve směru podélných. Vznikne tak prostor pro poježdění ukládacích palet.



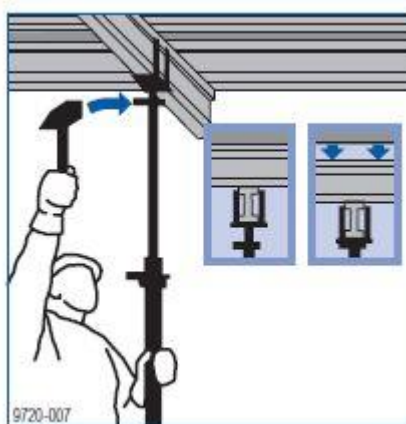
Obrázek 5.36 – Odstranění mezipodpěr [5]



Obrázek 5.37 – Ukládací palety [5]

7.3.4.2 SPOUŠTĚNÍ STROPNÍHO BEDNĚNÍ

Pomocí kladiva udeříme na klín spouštěcí hlavice a spustíme bednění stropu, viz obrázek 5.38.



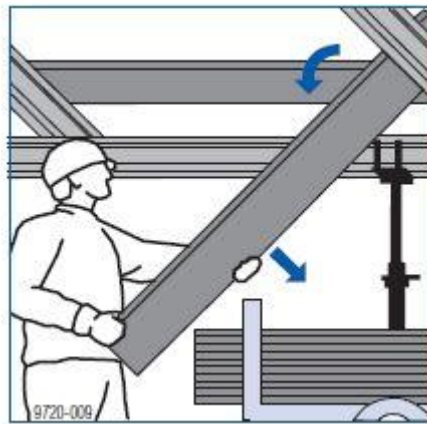
Obrázek 5.38 – Spouštění stropního bednění [5]

7.3.4.3 ODSTRANĚNÍ UVOLNĚNÝCH DÍLŮ

Sklopíme příčné nosníky a vytáhneme je, odložíme do ukládací palety. Nosníky pod stykem desek ještě zůstanou na místě. Následně odstraníme panely Dokadur a odložíme je také do ukládací palety. Poté demontujeme zbývající příčné a podélné nosníky a uložíme je do ukládací palety.



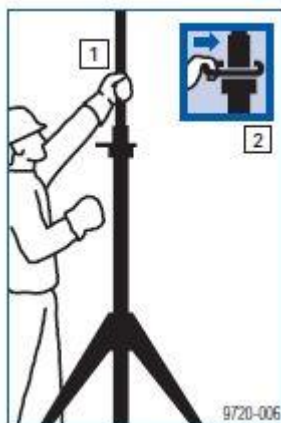
Obrázek 5.39 – Odstranění uvolněných dílů [5]



Obrázek 5.40 – Demontáž panelů Dokadur [5]

7.3.4.4 DEMONTÁŽ STROPNÍCH PODPĚR

Uchopíme rukou vnitřní trubku a otevřeme nastavovací třmen, aby vnitřní trubka byla uvolněna. Při zasunování vedeme trubku rukou, viz obrázek 5.40. Následně pak uložíme opěrné trojnožky a podpěry do ukládací palety.



Obrázek 5.41 – Demontáž stropních podpěr [5]

8 JAKOST A KONTROLA STAVBY

8.1 VSTUPNÍ KONTROLA

1. Kontrola projektové dokumentace
2. Kontrola připravenosti pracoviště
3. Kontrola předešlých prací
4. Kontrola vystupující výztuže předešlé konstrukce
5. Kontrola betonu
6. Kontrola výztuže
7. Kontrola bednění
8. Kontrola skladování výztuže
9. Kontrola strojů a pracovních pomůcek
10. Kontrola pracovníků

8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

11. Kontrola klimatických podmínek
12. Kontrola vyztužování stěn sloupů
13. Kontrola bednění stěn a sloupů
14. Kontrola betonáže stěn a sloupů
15. Kontrola bednění stropů
16. Kontrola vyztužování stropů
17. Kontrola betonáže stropů
18. Kontrola ošetřování a odbedňování konstrukcí

8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

19. Kontrola geometrické přesnosti
20. Kontrola povrchu betonu
21. Kontrola pevnosti betonu

Kontrolní a zkušební plán viz B.11 - KZP - MONOLITICKÉ KONSTRUKCE.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP a seznámeni s technologickým postupem provádění prací a ochrannými pomůckami dle prováděné stavební činnosti. Ochranné a bezpečnostní pomůcky budou kontrolovány, bude dohlíženo na jejich stav.

O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (poslední novela 136/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** - o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovního prostředí
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** - kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

10 EKOLOGIE

Provádění technologického procesu monolitických konstrukcí bude prováděno tak, aby nemělo nežádoucí účinky na životní prostředí. Každý pracovní den bude prováděna kontrola technického stavu strojů a nástrojů. Při úniku provozních kapalin musí být příčina odstraněna a zapsána do stavebního deníku. Pod zaparkovanými stroji bude vždy umístěna nádoba pro zachycení případných provozních kapalin tak, aby nebyla ohrožena čistota půdy a vody.

Všechny odpady vzniklé při technologické etapě zdění bude zlikvidováno specializovanou firmou dle platných zákonů. Všechny odpady budou před likvidací skladovány v kontejnerech k tomu určených tak, aby nedocházelo ke znečišťování životního prostředí. Při převzetí kontejneru bude vypracován přijímací protokol za ekologickou likvidací odpadu. Bude následně uložen do stavebního deníku.

Tabulka 5.6 – Odpady

KÓD ODPADU	DRUH ODPADU	LIKVIDACE
17 01 01	Malta, beton	recyklace
17 02 01	Dřevo	recyklace
17 02 03	Plasty	recyklace
17 04 05	Železo a ocel	recyklace
17 04 07	Směs kovů	recyklace
17 09 04	Směsný demoliční odpad	recyklace
20 03 01	Směsný komunální opad	recyklace

Zbývá betonová směs bude odvezena zpět do betonárny, kde dojde k její likvidaci. Železo a ocel a ostatní kovy budou odvezeny do výkupu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Rezidence Kociánka
Místo stavby:	Brno (okres Brno – město), k.ú. Sadová (okres Brno – město); 611565
Charakter stavby:	novostavba
Účel stavby:	Stavba je určena převážně pro bydlení, s menším podílem nebytových komerčních ploch. Podíl hrubé podlažní plochy bydlení je větší než 60%.
Okres/kraj:	Jihomoravský
Bytový dům:	zastavěná plocha: 2215,8 m ² obestavěný prostor:..... 22642,0 m ³
Autor návrhu:	Ing. Marek Laudát, Ing. arch. Jiří Ziegler, Ing. Alice Kostíková
Projekční firma:	K4 a.s., Kociánka 8/10, Brno 612 00 IČ: 60734396
Stavebník	IMOS development, uzavřený investiční fond, a.s. Gajdošova 4392/7, Židenice, 61500 Brno IČ: 28516842

Tento technologický předpis je zpracován pro zedění.

1.2 DĚLENÍ STAVBY NA OBJEKTY

SO 01 Bytový dům	SO 23 Přeložka VO
SO 11 Přípojka vodovodu	SO 26 Přeložka SLP
SO 12 Vodovod	SO 27 Ochrana vedení kabelu UPC
SO 13 Přeložka vodovodu	SO 28 Ochrana vedení kabelu Telematika
SO 14 Dešťová kanalizace	SO 30 Příprava území a HTÚ
SO 15 Splašková kanalizace	SO 31 Rozšíření přístupové komunikace
SO 16 Přípojka a rozvod plynu	SO 32 Komunikace a zpevněné plochy
SO 21 Přípojka NN	SO 41 Sadové a venkovní úpravy
SO 22 Přeložka NN + VN	SO 42 Opěrné zdi

1.3 CHARAKTERISTIKA STAVBY A ÚZEMÍ

Řešenou stavbou je bytový dům s jedním podzemním podlažím a pěti nadzemními. Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá střecha. Bytový dům je volně stojící. Objekt výškově nepřevyšuje vedlejší budovu (sídlo firmy s ateliéry). Je umístěn v západní části pozemku. Objekt je natočen hlavní fasádou s lodžiemi a terasami na jižní stranu, tak aby měly byty krásný výhled.

Hlavní vstup do objektu spolu se zpevněnou plochou pro příjezd požárníků je ze severu. Vjezd do podzemních garáží je z jižní strany z ulice Kociánka. Kvůli komerčním plochám v objektu je navrženo kromě parkovacích stání v podzemních garážích také 5 podélných parkovacích stání u opěrné zídky na jižní straně.

Jižní část pozemku slouží jako zahrada pro obyvatele bytového objektu. Část zahrady je soukromá (předzahrádka, které jsou odděleny ploty z gabiónů a propojeny se zahradou) a část poloveřejná. Stavební pozemek se nachází v severní části Brna, v části Brno - Královo pole. Místo je unikátní svou polohou na jižním svahu, s impozantním panoramatem Brna, s nímž je dopravně v těsném kontaktu. Vlastní pozemek je v současné době nezastavěn. Pozemek je z jižní strany vymezen ulicí Kociánka, ze severní strany komunikací vedoucí k zahrádkám.

1.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Základy

Založení je navrženo jako interakce základové desky s velkopřůměrovými pilotami, které přenesou část zatížení do únosnějšího podloží. Základová deska je zde navržena tl. 350 mm. Piloty jsou navrženy průměru 600 a 900mm a jsou dimenzovány na mezní sedání vycházející z interakčního modelu základové desky. Piloty jsou umístěny pouze pod vícepodlažní částí objektu. Provádění pilot se předpokládá z pracovní plošiny ze štěrkového násypu.

Celá základová deska a obvodové suterénní stěny jsou navrženy jako tzv. „bílá vana“ bez dodatečné izolace. V rámci tohoto řešení musí být veškeré prostupy, pracovní a dilatační spáry těsněny proti pronikání vody systémovými prvky.

Pod celou základovou deskou bude provedena separační kluzná vrstva (skladba: hlazený podkladní beton tl. 100 mm, geotextilie, 2xPE folie tl. min. 0,2 mm, geotextilie) která umožní pohyb základové desky a podstatně sníží namáhání základové desky od vynuceného přetvoření (smršťování) a tím eliminuje riziko vzniku trhlin. Piloty ukončeny železobetonovými hlavicemi a nebudou se základovou deskou nijak propojeny (umožnění pohybů desky).

Svislé nosné konstrukce

Nosný systém je navržen převážně jako stěnový skelet, který je lokálně doplněn sloupy (zejména v 1.PP). Zde většina vnitřních nosných stěn nadzemních podlaží přechází z důvodu uvolnění dispozice (dopravní komunikace, parkovací stání) ve sloupový systém. Nosné stěny jsou navrženy železobetonové monolitické. Tloušťka stěn v nadzemních částech je navržena 200mm. Stěny, jejichž namáhání je nižší, jsou navrženy zděné z keramických tvárnic tl. 300mm. Obvodové stěny jsou navrženy z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D, mezibytové stěny jsou z keramických tvárnic Porotherm 30 AKU Z, případně ze železobetonových stěn tl. 200mm.

Obvodové stěny podzemních částí jsou navrženy z vodostavebního železobetonu o tl. 300 mm. Vzhledem ke složitosti celého objektu a rozdílné dispozici jednotlivých pater neprobíhají některé nosné stěny v patrech nad sebou. Z tohoto důvodu dochází u části podlaží k vynášení stěnovými

nosníky vyšších pater. Jedná se zejména o přechodová podlaží (1.NP), kde se mění půdorysné rozměry a tvary.

Zděné stěny, příčky

Mezibytové stěny a stěny mezi byty a chodbou jsou navrženy z keramických cihel Porotherm 30 AKU. Vnitřní příčky v bytech jsou tvořeny keramickými tvárnici Porotherm 11,5 P+D.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky.

V nadzemních podlažích jsou desky navrženy tl. 270 mm s obvodovými žebry 300mm pod desku. Stropní deska nad 5.NP má tloušťku 250mm a kromě obvodové žebra je doplněna železobetonovou atikou 950mm nad horní líc desky. Balkonové desky jsou ke stropním konstrukcím připojeny přes prvky pro přerušování tepelného mostu.

Strop nad 1.PP je navržen tl. 270 mm, resp. 320mm pod terasami s vegetační skladbou a je lokálně doplněn plochými průvlaky, které vynášejí stěny horních pater.

Obvodový plášť

Skladby vnějšího pláště jsou navrženy na hodnotu doporučenou, stěna plná vnější $U=0,20$ W/m²K. Obvodový plášť je tvořen zděnou příp. železobetonovou nosnou částí a kontaktním zateplovacím systémem z minerální vaty o tl. 150mm.

Podzemní část objektu je tvořena železobetonovými stěnami tl. 300mm a zateplením EPS perimetr tl. 100mm.

2 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Převzetí pracoviště by mělo proběhnout v termínu dle harmonogramu stavebních prací. Před začátkem zdění musí být precizně dokončeny předchozí konstrukce a ostatní práce. Bude provedena kontrola základové konstrukce a stropní železobetonové konstrukce. Hlavní bodem kontroly je rovinnost, rozměry dle projektové dokumentace a čistota podkladu pro zdění. U předávání pracoviště bude přítomen stavební dozor investora, stavbyvedoucí (vedoucí čety) a zhotovitel předchozí etapy (železobetonové nosné konstrukce). Při převzetí pracoviště bude předána projektová dokumentace nutná ke zhotovení zdící etapy. Budou předány zpevněné skladovací plochy, uzamykatelné sklady, stavební buňky, přípojky inženýrských sítí a strojní technika.

Celé pracoviště musí být po celou dobu zdění oploceno. Oplocení bude zajištěno samostojnými ploty, které budou celou plochou pouze na stavebním pozemku. Systém oplocení je složen z patek, do kterých se následně usadí drátěné pletivo. Výška oplocení je 2 m.

Výsledkem převzetí pracoviště je zápis do stavebního deníku s uvedeným datem, časem popřípadě s nalezenými vadami a nedodělkami provedených konstrukcí a vypracuje se předávací protokol.

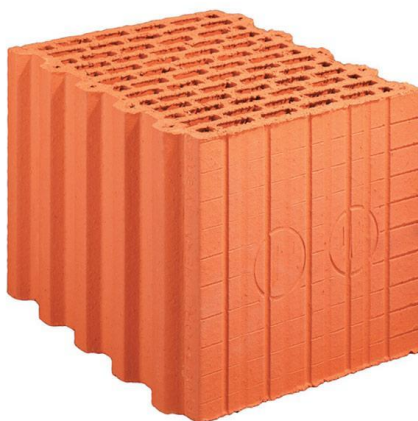
3 MATERIÁLY

3.1 MATERIÁLY

Na obvodové nosné stěny byly navrženy keramické tvárnice firmy Wienerberger. Tloušťky 300 mm – POROTHERM 30 P+D pro mezibytové stěny byly použity tvárnice tloušťky 300 mm – POROTHERM 30 AKU Z. Překlady stěn byly navrženy také od firmy Wienerberger. Jako pojivo tvárnic použijeme maltu doporučenou výrobcem POROTHERM Profi, určenou pro tenké spáry.

Veškerý materiál potřebný k dané etapě je podrobně popsán v příloze D.15 – Položkový rozpočet.

POROTHERM 30 P+D



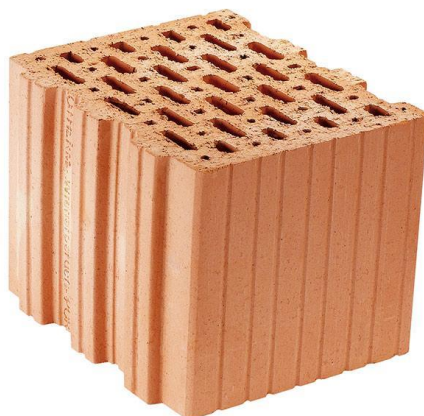
Obrázek 6.1 – Porotherm 30 P+D [1]

Tabulka 6.1 – Porotherm 30 P+D

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Rozměry d/š/v	247/300/238
Třída objemové hmotnosti [kg/m ³]	800-870
Hmotnost [kg/ks]	cca 15,4
Pevnost v tlaku [N/mm ²]	P10/P15
Tloušťka zdiva [mm]	300
Spotřeba [ks/m ²]	16
Hmotnost zdiva včetně omítek [kg/m ²]	318
Vážená laboratorní neprůzvučnost Rw [dB]	52
Požární odolnost	REI 180 DP1
Tepelný odpor zdiva bez omítek R [m ² K/W]	1,21
Součinitel tepelné vodivosti bez omítek λ [W/mK]	0,2
Součinitel prostupu tepla bez omítek U [W/m ² K]	0,6

[1]

POROTHERM 30 AKU



Obrázek 6.2 – Porotherm 30 AKU [1]

Tabulka 6.2 – Porotherm 30 AKU

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Rozměry d/š/v	247/300/238
Třída objemové hmotnosti [kg/m ³]	1000
Hmotnost [kg/ks]	cca 18,0
Pevnost v tlaku[N/mm ²]	P15/P20
Tloušťka zdiva [mm]	300
Spotřeba [ks/m ²]	16
Hmotnost zdiva včetně omítek [kg/m ²]	370
Vážená laboratorní neprůzvučnost Rw [dB]	57 (-2;-7)
Požární odolnost	REI 180 DP1
Tepelný odpor zdiva bez omítek R [m ² K/W]	0,87
Součinitel tepelné vodivosti bez omítek λ [W/mK]	0,35
Součinitel prostupu tepla bez omítek U [W/m ² K]	0,9

Malta POROTHERM PROFI



Obrázek 6.3 – Malta [1]

Tabulka 6.3 – Malta

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost [kg/pytel]	25,00
Pevnost v tlaku [N/mm ²]	10
Vydatnost hotové malty [l/pytel]	válcem: 20 vozíkem: 19
Součinitel tepelné vodivosti bez omítek λ [W/mK]	0,83

Malta POROTHERM PROFI AM



Obrázek 6.4 – Malta AM

Tabulka 6.4 – Malta AM

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost [kg/pytel]	25,00
Pevnost v tlaku [N/mm ²]	10
Vydatnost hotové malty [l/pytel]	14
Součinitel tepelné vodivosti bez omítek λ [W/mK]	0,83

POROTHERM KP 7

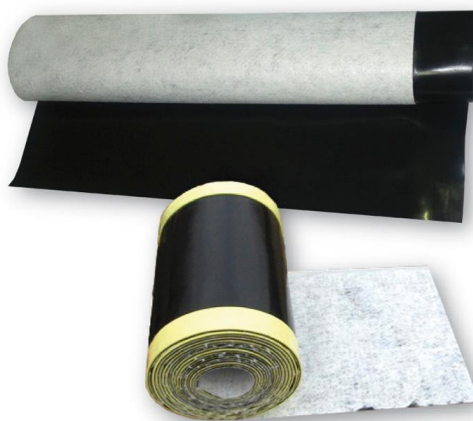


Obrázek 6.5 – KP7 [1]

Tabulka 6.5 – KP7

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Rozměry d/š/v	100 - 350/7/23,8
Hmotnost [kg/ks]	35
Požární odolnost	R 60 DP1
Součinitel tepelné vodivosti včetně omítek λ [W/mK]	1

POROTHERM ZIP - S



Obrázek 6.6 – POROTHERM ZIP – S [1]

Tabulka 6.6 – Porotherm ZIP - S

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Šířka	700 mm
Tloušťka	1,5 - 1,0

Zdivo

Tabulka 6.7 – Zdivo

POLOŽKA		MJ	MNOŽSTVÍ
311238116R00	POROTHERM 30 P+D P15 na MC 10, tl. 300 mm	m2	842,13
311238136R00	POROTHERM 30 AKU Z P15 na MC 10, tl.300 mm	m2	1376,82
Celkem			2218,95

Překlady

Tabulka 6.8 – Překlady

POLOŽKA		MJ	MNOŽSTVÍ
317168132R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1500 mm	ks	136
317168112R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	ks	187
317168131R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm	ks	30
317168121R00	Překlad POROTHERM plochý 145x71x1000 mm	ks	7
Celkem			360

Podrobný výkaz výměr je rozepsán v příloze D.15 – Položkový rozpočet.

3.2 DOPRAVA

3.2.1 DOPRAVA PRIMÁRNÍ

Materiál pro zdění z keramických tvárnic POROTHERM bude dovezen z firmy Stavebniny DEK a.s. Pražákova 625/52a, Brno - Horní Heršpice 61900. Firma nabízí široký sortiment v oblasti stavebnictví. Pro větší odběratele má výhodnější ceny. Jejich pobočka se nachází 16,3 km od staveniště a předpokládaná doba jedné cesty je cca 16 minut. Pro přepravu na místo bude použit nákladní automobil IVECO STRALLIS 450 S. Tvárnice budou dodány na paletách a na nákladním automobilu musí být zajištěny proti pohybu.

3.2.2 DOPRAVA SEKUNDÁRNÍ

Pro vyložení keramických tvarovek na skládku bude použit věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1. Jeřáb budou také použit pro přemísťování po staveništi. Materiál bude na skládku dopravován průběžně během provádění svislých nosných konstrukcí, podle jednotlivých pater. Data dodání pro jednotlivá patra jsou popsány v příloze A.05 – Proces zdění 3.NP.

3.2.3 SKLADOVÁNÍ

Skladování materiálu bude na zpevněné, odvodněné ploše, kde budou keramické tvárnice uloženy na paletách, v ochranné fólii tak jak byly dodány. Maximálně 3 palety na sobě. Na poškozené palety s výrobky se nesmí stohovat další palety – hrozí naklonění a zřícení.

Pokud nebudou překlady dodány na paletách od výrobce. Uloží se na dřevěné hranoly tak, aby nedocházelo k deformacím od jejich vlastní tíhy nebo z jiného důvodu. V zimních měsících musí být materiál chráněn proti povětrnostním vlivům.

Balíky malty musí být skladovány nerozbalené, v suchém prostředí na dřevěném roštu.

Detailnější uložení viz příloha skládka materiálu.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 TEPLOTA, VLHKOST PROSTŘEDÍ

V průběhu zdění teplota prostředí nesmí klesnout pod +5 °C, protože by neprobíhaly správně chemické reakce. Malta by pak neměla deklarované vlastnosti výrobcem.

Pro zdění se musí použít čisté tvárnice, které nejsou mokré, zmrzlé, pokryté sněhem nebo ledem. V průběhu musíme chránit zabudované tvárnice před vlhkostí, která by se mohla nashromáždit ve svislých dutinách tvárnice tj. horní povrch tvárnic. Při dešti musí být zdivo chráněno nepropustnými materiály, aby nedocházelo k vyplavování matly ze spár. Pro zakrytí můžeme použít hydroizolační fólii POROTHERM BAUTEC ZIP – S.



Obrázek 6.7 – Déšť [1]

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Elektrická energie bude rozvedena z rozvodné skříně, rozvod vody z veřejné sítě.

Šatnu a zázemí pro pracovní čety budou zajišťovat stavební buňky. V mobilních toaletách a umývárkách budou zajištěné základní hygienické potřeby pro účastníky stavby.

Celé staveniště bude oploceno. Zajistí ho mobilní oplocení do výšky 2 m. Systém oplocení je složen z patek, do kterých se následně usadí drátěné pletivo.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ BOZP

Všichni účastníci stavby musí být řádně proškoleni o bezpečnosti ochrany zdraví na pracovišti a mít platné potřebné doklady. Na dodržování pravidel a užívání ochranných pomůcek bude dohlížet stavbyvedoucí. BOPZ vyplývá z nařízení vlády 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Zákonem č. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

- 1x stavbyvedoucí
- 1x mistr
- 1x vedoucí čety

- 5x zedník
- 2x jeřábík

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1 STROJE

- nákladní automobil IVECO STRALLIS 450
- věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1

6.2 NÁŘADÍ A POMŮCKY

- stavební kolečko
- sestava pro zakládání zdiva POROTHERM
- zednická naběračka
- zednická lžíce
- lopata
- koště
- štětka
- zednické kladivo
- kbelík
- gumová palička
- svinovací metr
- pásmo
- olovnice
- vodováha
- vyrovnávací souprava
- úhelníky
- hladítka
- sekáč
- provázky + hřebíky
- horkovzdušná pistole
- hliníková lať
- řetězová pila s diamantovým řetězem ICS 695 GC

6.3 OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

- pracovní oděv
- přilba
- reflexní vesta
- bezpečnostní ochranná obuv s ocelovou špičkou
- rukavice

7 PRACOVNÍ POSTUP

7.1 HYDROIZOLACE

Hydroizolaci provedeme pomocí folie POROTHERM BAUTEC ZIP – S, která je přímo k tomu určená, od výrobce. Při odběru více jak 36 palet zdiva je dokonce k objednateli zdarma. Kladení folie je jednoduché. Povrch musí být očištěn od hrubých nečistot a důkladně zameten, aby nedošlo ke špatnému nalepení. Izolační pás rozvineme v místě vyzdívky, v případě napojení pásu potřeme geotextilií acetonem v šířce 5 cm. V tomto místě můžeme fólii svařit horkovzdušnou pistolí. Na takto připravenou izolaci můžeme nanést zakládací maltu a začít zdít.

Po vyzdění alespoň dvou cihelných řad odlepíme z lepicího pásu fólii a ohneme směrem nahoru a přitlačíme k cihle.



Obrázek 6.8 – Hydroizolace [1]

7.2 ZDĚNÍ PRVNÍ VRSTVY ZDIVA

7.2.1 PŘÍPRAVA PŘED ULOŽENÍM PRVNÍ VRSTVY CIHEL

Prvním a velmi důležitým krokem, který ovlivní kvalitu celého zdění je výškové zaměření povrchu, na které bude zdivo položeno. Zaměření provedeme nivelačním přístrojem. Geodet určí nejvyšší roh (bod) na železobetonové konstrukci a od tohoto bodu bude začínat první tvárnice.

Provádí se až po provedení hydroizolace.



Obrázek 6.9 – Nívelace [1]

7.2.2 PŘÍPRAVA MALTOVÉHO LOŽE NA POLOŽENÍ PRVNÍ VRSTVY CIHEL

První vrstva cihel se zakládá na absolutně vodorovnou nepřerušenu pásovou vrstvu malty (ne na maltu v pruzích. Vrstva nesmí být tenčí než 10 mm. Na tuto vrstvu se používá speciální vápenocementová zakládací malta – POROTHERM AM.

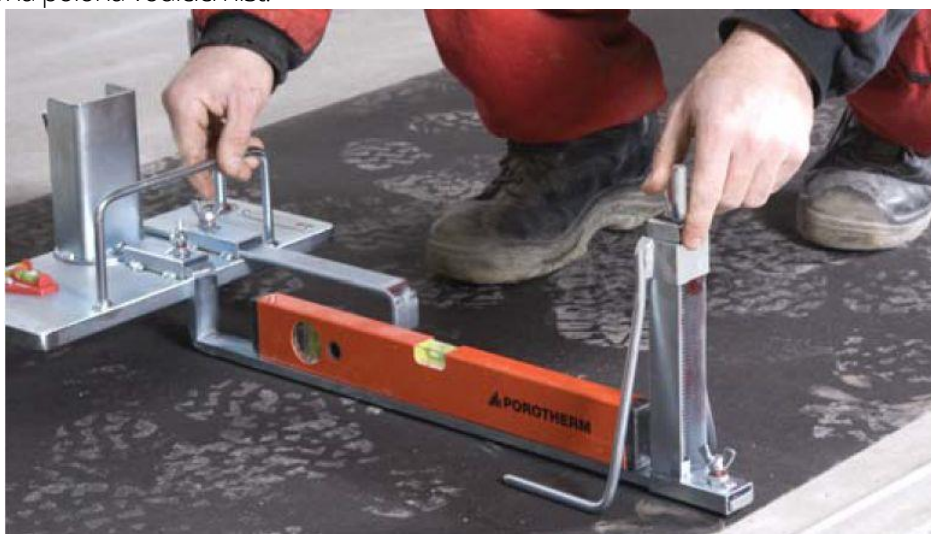
Aby tato maltová vrstva byla skutečně vodorovná, používá se při jejím nanášení nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava, viz obrázek, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků se nastavuje tloušťka a šířka nanášené maltové vrstvy na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy je na urovnání maltové vrstvy potřebná hliníková lať o délce alespoň 2 m.



Obrázek 6.10 – Maltové lože [1]

7.2.3 POSTUP NANESENÍ PŘÍPRAVKŮ NA VYROVNÁVACÍ SOUPRAVY

Jeden výškově nastavitelný přípravek se postaví na nejvyšší bod základů, kde se vyrovná podle zabudované vodováhy do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodicí lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté do úchyty přípravku se nadoraz upevní lať, na kterou se nastaví čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání se již nesmí s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati hýbat. Nyní se může přípravek přemístit do místa, kde se hodlá se zakládáním začít. Podle délky používané hliníkové latě se odměří vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku od prvního. Oba přípravky se pomocí stavěcích šroubů nastaví do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se nastaví i požadovaná šířka maltového lože, podle tloušťky stěny, viz obrázek a zkontroluje se vodorovná poloha vodicích lišt.



Obrázek 6.11 – Vyrovnání[1]

7.2.4 POSTUP PŘÍPRAVY ZAKLÁDACÍ MALTY

Obsah celého pytle malty POROTHERM PROFI AM smícháme s maximálně 4 litry vody v míchačce. Výsledná konzistence malty by měla být plastická. Doba míchání je cca 3 minuty. Dobra zpracovatelnosti je 1-2 hodiny, záleží na povětrnostních podmínkách. Údaje uváděné výrobcem.

7.2.5 POSTUP NANÁŠENÍ MALTY

Po nastavení obou přípravků do stejné roviny se může začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky, viz obrázek 6.12. Je třeba také dbát na správnou konzistenci zakládací malty. Při nanášení malty v daném úseku se hliníková lať může použít i jako pomůcka proti padání malty ze základů. Po nanesení se malta urovná tím způsobem, že se stejnou latí malta stahuje až do úrovně vodicích lišt přípravků, viz obrázek 6.13. Přebytečná malta se odstraní. Takto se získá první úsek dokonale vodorovného, souvislého maltového lože na položení první vrstvy cihel.



Obrázek 6.12 – Maltové lože [1]



Obrázek 6.13 – Maltové lože 2 [1]

7.2.6 PŘEMISŤOVÁNÍ NASTAVITELNÝCH PŘÍPRAVKŮ

Jeden z přípravků se přemístí ve směru postupu nanášení malty a druhý se ponechá v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek se urovná do požadované výšky a nastaví se jeho vodorovná poloha. Postup nanášení a urovnávání malty je stejný, viz **obrázek**. Když je další úsek malty hotový, zadní přípravek se opět přemístí ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý tento postup se opakuje, dokud není hotový jeden souvislý úsek maltového lože, například v délce jedné stěny. Pro přesnost urovnání maltového lože a počet opakování tohoto postupu je výhodnější při delších stěnách používat hliníkovou lať délky 3 m (pro jednu osobu) nebo 4 m (pro dvě osoby).

7.2.7 POLOŽENÍ PRVNÍ VRSTVY CIHEL

Zdění obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. Zde platí stejná pravidla jako u systému POROTHERM P+D. Každá rohová cihla je oproti rohovým cihlám vodicích lišt v sousedních vrstvách půdorysně otočená o 90°. Mezi takto osazené rohové cihly se z vnější strany

natáhne zednická šňůra. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovňají v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy, viz 6.14.



Obrázek 6.14 – Šňůra [1]

První vrstva cihel se ukládá přímo do maltového lože. Přitom je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtlačovat do malty. V případě, kdy je už malta příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry. Při osazování první vrstvy cihel je velmi důležité, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami nepřesahovaly 0,5 mm tak, aby je bylo možné vyrovnat tenkou vrstvou malty.

7.3 ZDĚNÍ PRVNÍ VÝŠKY

7.3.1 PŘÍPRAVA MALTY PRO TENKÉ SPÁRY

Do čisté vhodné nádoby vlijte vodu a plynulým mícháním pomocí pomaluběžného mísidla míchejte tenkovrstvou maltu, až vznikne jednolitá směs bez žmolků. Po krátkém odležení ještě jednou zamíchejte. Množství záměsové vody je pro nanášení válcem na žebra cihel cca 10 -11 litrů na 25 kg suché směsi, pro celoplošné nanášení vozíkem je cca 7,5 litru na 25 kg suché směsi. Vždy zamísit celý obsah pytle. Nepřimíchávat žádné jiné materiály.

7.3.2 ZDĚNÍ PRVNÍ VÝŠKY

Po založení zdiva následuje zdění tzv. první výšky, tj. zdění do výšky 1,5 m. Od druhé vrstvy se cihly POROTHERM Profi zdí na maltu pro tenké spáry, která se dodává speciálně pro tento účel spolu s cihlami. Při zpracování je nutné dodržet zásady správného zdění broušených cihel. Před nanášením malty se doporučuje ložnou plochu zazděných cihel otřít mokrou malířskou štětkou. Tím dojde k částečnému navlhčení cihel a setření prachu z broušení cihel. Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření tenké vrstvy malty. V případě vysoké teploty a suchého vzduchu při zdění je potřeba zabránit rychlému odsátí vody z malty navlhčením vrstvy cihel těsně před nanášením malty. Nanášení malty na ložnou plochu bude prováděno pomocí nanášecího válce. Nanášecí válec je jednoduché zařízení pro urychlení a zjednodušení zdění z cihel POROTHERM Profi. Malta se dávkuje do zásobníku nanášecího válce, viz obr. 4-13, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce na ložnou plochu již položených cihel, viz 6.15 Do takto nanášené tenké vrstvy malty se pokládá nová vrstva cihel.



Obrázek 6.15 – Nanášecí válec [1]

7.3.3 ZÁSADY SPRÁVNÉHO ZDĚNÍ

Při zdění se postupuje stejně jako u cihel POROTHERM P+D. Při pokládání jednotlivých cihel je třeba využívat spojení pero + drážka tak, že spodní okraj ukládané cihly se opře o vrch cihly již uložené a spustí se po drážkách dolů na spodní vrstvu, viz 6.16 Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření tenké vrstvy malty.



Obrázek 6.16 – Nanášecí válec 2 [1]

Protože se při zdění postupuje od obou rohů směrem ke středu, je zpravidla potřeba upravit délku poslední cihly na požadovaný rozměr. Na řezání se používá vhodný řezací nástroj, nikdy ne sekýra nebo kladivo. Pro úpravu délky cihel na požadovaný rozměr bude použita řetězová pila s diamantovým řetězem ICS 695 GC.

7.3.4 NAPOJENÍ VNITŘNÍCH NOSNÝCH STĚN

Při napojování vnitřních nosných stěn z cihel POROTHERM Profi platí stejné zásady jako pro cihly POROTHERM P+D. Pro zjednodušení práce se systémem POROTHERM Profi je vhodné k napojení vnitřních nosných stěn použít stěnové spony - speciální nerezové ploché kotvy. Kotvení vnitřní nosné stěny (cihly POROTHERM 30 Profi) se provádí dvěma sponami v každé druhé ložné

spáře. Spona před vložením do namaltované spáry musí být namočená v maltě. Také styčná plocha cihel v místě napojení na kolmou stěnu musí být namaltována. V místě vložení plochých kotev je možné cihly lehce probrousit či poklepat zednickým kladívkem, aby tloušťka ložné spáry byla rovnoměrná a nedocházelo v tomto místě k jejímu zvětšení.

7.4 ZDĚNÍ DALŠÍCH VÝŠEK

První zdící výška 1,5 m bude prováděna bez lešení. Druhá zdící výška od 1,5 m bude prováděna z lešení, které je složeno z lešenářské kozy a fošen. Podrobný náčrt je v příloze A.05 - PROCES ZDĚNÍ 3.NP.



Obrázek 6.17 – Lešení

7.4.3 OSAZENÍ PŘEKLADŮ

POROTHERM překlady 7 se osazují na výšku, svojí rovnou stranou do lože z cementové malty (oblou stranou nahoru!), poté následuje vložení tepelné izolace. U líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - ВНИЗ“. Důležité je dodržení minimálních požadovaných hodnot uložení, které jsou uvedeny v tabulce 6.7.

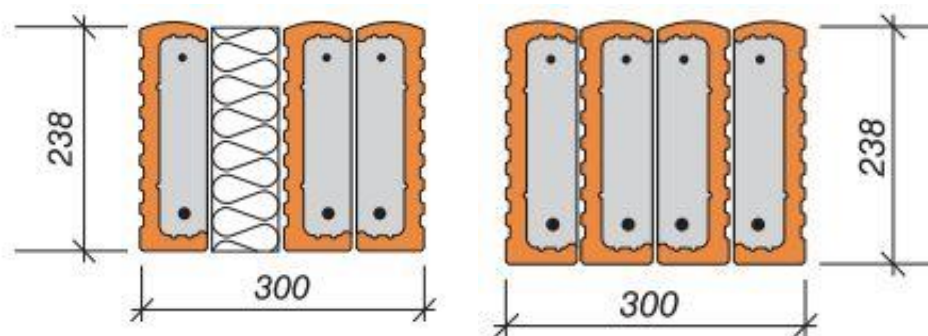
Tabulka 6.7 – Osazení překladů

NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	SVĚTLOST [mm]	ULOŽENÍ [mm]
POROTHERM PŘEKLAD 7	1000/238/70	750	125
POROTHERM PŘEKLAD 7	1250/238/70	1000,00	
POROTHERM PŘEKLAD 7	1500/238/70	1250	
POROTHERM PŘEKLAD 7	1750/238/70	1500	
POROTHERM PŘEKLAD 7	2000/238/70	1600	200
POROTHERM PŘEKLAD 7	2250/238/70	1850	
POROTHERM PŘEKLAD 7	2500/238/70	2000	250
POROTHERM PŘEKLAD 7	2750/238/70	2250	
POROTHERM PŘEKLAD 7	3000/238/70	2500	
POROTHERM PŘEKLAD 7	3250/238/70	2750	
POROTHERM PŘEKLAD 7	3500/238/70	3000	



Obrázek 6.18 – Překlad [1]

Překlad v obvodové stěně bude tvořen 4 ks POROTHERM překlad 7, mezi první a druhý překlad bude vložena tepelná izolace ISOVER EPS 70F tl. 80 mm, viz 6.19. Překlad ve vnitřní nosné stěně bude tvořen 4 ks POROTHERM překlad 7, viz 6.19.



Obrázek 6.19 – Překlady [1]

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

8.1 VSTUPNÍ KONTROLA

1. Kontrola projektové dokumentace
2. Kontrola připravenosti pracoviště
3. Kontrola geometrické přesnosti podkladních konstrukcí
4. Kontrola kvality dodaného materiálu
5. Kontrola strojů a pracovních pomůcek
6. Kontrola pracovníků
7. Kontrola skladování materiálu

8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

8. Kontrola klimatických podmínek
9. Kontrola vytyčení zdiva
10. Kontrola hydroizolace
11. Kontrola konzistence zakládací malty

12. Kontrola založení první vrstvy zdiva
13. Kontrola provádění zdiva
14. Kontrola stavebních otvorů
15. Kontrola osazení překladů
16. Kontrola lešení

8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

17. Kontrola geometrie
18. Kontrola podle projektové dokumentace

Kontrolní a zkušební plán viz B.12 - KZP-ZDĚNÉ KONSTRUKCE.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP a seznámeni s technologickým postupem provádění prací a ochrannými pomůckami dle prováděné stavební činnosti. Ochranné a bezpečnostní pomůcky budou kontrolovány, bude dohlíženo na jejich stav.

O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (poslední novela 136/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** - o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovního prostředí
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** - kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

10 EKOLOGIE

Provádění technologického procesu zdění bude prováděno tak, aby nemělo nežádoucí účinky na životní prostředí. Každý pracovní den bude prováděna kontrola technického stavu strojů a nástrojů. Při úniku provozních kapalin musí být příčina odstraněna a zapsána do stavebního deníku. Pod zaparkovanými stroji bude vždy umístěna nádoba pro zachycení případných provozních kapalin tak, aby nebyla ohrožena čistota půdy a vody.

Všechny odpady vzniklé při technologické etapě zdění bude zlikvidováno specializovanou firmou dle platných zákonů. Všechny odpady budou před likvidací skladovány v kontejnerech k tomu určených tak, aby nedocházelo ke znečišťování životního prostředí. Při převzetí kontejneru bude vypracován přijímací protokol za ekologickou likvidací odpadu. Bude následně uložen do stavebního deníku.

Tabulka 6.8 – Odpady 2

KÓD ODPADU	DRUH ODPADU	LIKVIDACE
17 01 01	Malta, beton	recyklace
17 01 03	Keramické výrobky	recyklace
17 02 01	Palety	vrácení dodavateli
17 02 03	Plasty	recyklace
20 01 01	Papír a lepenka	recyklace
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	recyklace



Obrázek 6.20 – Kontejner



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

Celá strojní sestava byla vyprána pro řešené etapy hrubé vrchní stavby. Stroje vybírány dle dostupnosti v lokalitě a účelu použití. Byl brán zřetel na požadované vlastnosti a také aby nebyly náklady nepřiměřeně vysoké.

Výpis:

1. Věžový jeřáb LIEBHERR 65.K1
2. Věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1
3. Nákladní automobil IVECO STRALIS 450 S
4. Valníkový návěs RH125 P
5. Valník MERCEDES – BENZ SPRINTER
6. AVIA D120 4X4
7. Teleskopický nosič kontejnerů JNT 7
8. Autodomývač MAN TGS 32.400 8X4 BB
9. Čerpadlo betonové směsi SCHWING S47 SX
10. Stavební výtah GEDA 500
11. Stavební míchačka ATIKA SX 145
12. Míchadlo stavebních směsí ATIKA RW 1800-2
13. Pila na řezání keramických tvarovek POROTHERM DEWALT ALLIGATOR DW 393
14. Vibrační lišta ATLAS COPCO BV 20 E
15. Ponorný vibrátor na beton ATLAS COPCO SET AME 1600
16. Úhlová bruska BOSCH GWS 20-230 JH PROFESSIONAL
17. Kombinované kladivo BOSCH GBH 4-32 DFR PROFESSIONAL
18. Vyrovnávací souprava POROTHERM
19. Nanášecí válec
20. Postřikovač FLO TLAKOVÝ ZÁDOVÝ 20 L
21. Nivelační sada LEICA NA324
22. Svářečka EINHELL BT – GW 150
23. Lampa halogenová na stojanu TOYA VOREL
24. Samovyvažovací vidle EZS 20.43U
25. Vysokotlaký čistič K 5 PREMIUM FULL CONTROL PLUS
26. Ruční paletový vozík CAPSTAN CP25

1 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 65.K1

Jedná se o věžový jeřáb, který bude využit po celou dobu výstavby. Je určen pro dopravu prefabrikovaných schodišťových ramen, materiálu pro zdění stěn a pro monolitické konstrukce. Zejména pro betonářskou výztuž a bednění.




Obrázek 7.1 – LIEBHERR 65.K1 [2]

Tabulka 7.1 – LIEBHERR 65.K1 1

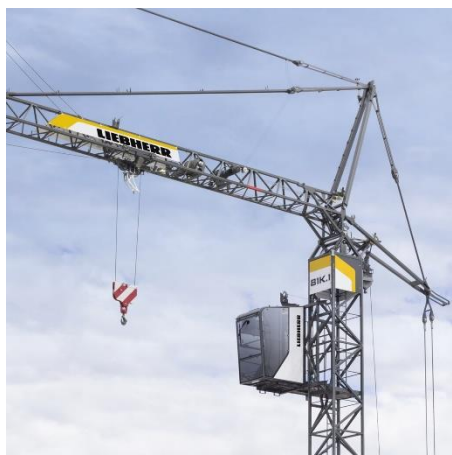
TECHNICKÉ ÚDAJE	
Délka výložníku	40 m
Maximální nosnost	4500 kg
Maximální nosnost na maximální délce	1 700 kg
Maximální výška háku	34,6 m
Rozměry základny	4,2 x 4,2 m

Tabulka 7.2 – LIEBHERR 65.K1 2 [2]

m	m/kg 	Load-Plus												
		13,0	15,0	17,0	19,0	22,0	25,0	28,0	30,0	32,0	35,0	37,0	40,0	43,0
43,0	3,0 – 13,9 4500	4500	4180	3690	3300	2840	2480	2200	2040	1900	1720	1610	1470	1350
40,0	3,0 – 15,4 4500	4500	4500	4100	3690	3190	2810	2500	2330	2170	1970	1850	1700	
35,0	3,0 – 16,4 4500	4500	4500	4350	3930	3420	3030	2700	2520	2360	2150			
28,0	3,0 – 17,6 4500	4500	4500	4500	4250	3790	3410	3100						

Nejtěžší břemeno váží 2750 kg, tím je prefabrikované schodišťové rameno, je ve vzdálenosti 24,5 m.

2 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 81.K1




Obrázek 7.2 – LIEBHERR 81.K1 [2]

Tabulka 7.3 – LIEBHERR 81.K1 1

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Délka výložníku	48 m
Maximální nosnost	6000 kg
Maximální nosnost na maximální délce	1 350 kg
Maximální výška háku	40,4 m
Rozměry základny	4,5 x 4,5 m

Tabulka 7.4 – LIEBHERR 81.K1 2 [2]

m	m/ka 	m/kg																Load-Plus	
		12,0	15,0	18,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	42,0	45,0	48,0		
48,0	3,0 – 12,0 6000	6000	4830	4030	3440	3120	2860	2630	2430	2260	2110	1970	1850	1690	1590	1460	1350		
45,0	3,0 – 13,3 6000	6000	5360	4500	3870	3530	3240	2990	2770	2580	2410	2260	2130	1950	1840	1700			
42,0	3,0 – 14,1 6000	6000	5640	4710	4030	3670	3370	3100	2870	2670	2500	2340	2200	2010	1900				
37,0	3,0 – 15,1 6000	6000	6000	5040	4310	3930	3600	3320	3070	2860	2670	2500	2350						
31,0	3,0 – 16,3 6000	6000	6000	5470	4720	4320	3980	3690	3430	3200									

Nejtěžší břemeno bude paleta s keramickými tvarovkami, která váží 1290 kg. Proto je možné s břemenem manipulovat až do maximální délky výložníku.

3 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL IVECO STRALIS 450 S

Nákladní automobil bude využíván k dopravě materiálu na stavbu. Hlavním materiálem bude keramické zdivo POROTHERM a betonářská ocel. Je vybaven hydraulickým ramenem HIAB XS 322 EP-5 HIPRO, kterým se bude skládat materiál na skládku. Rychlá manipulace materiálu na paletách.



Obrázek 7.3 – IVECO

Tabulka 7.5 – IVECO

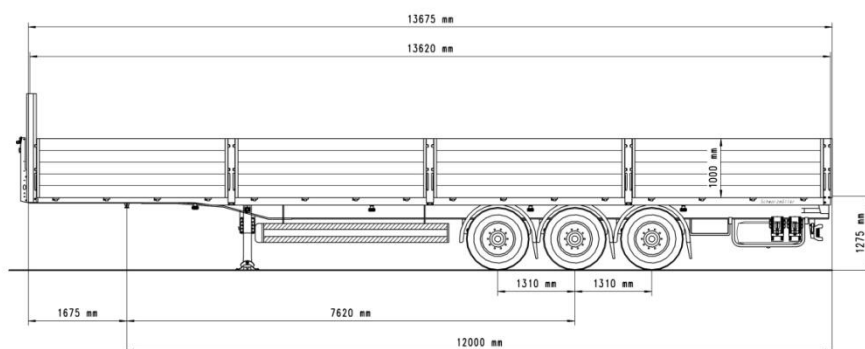
TECHNICKÉ ÚDAJE	
Povolená celková hmotnost	26 000 kg
Prázdná hmotnost	11 070 kg
Užitná hmotnost	14 930 kg
Výkon	332 kW
Palivo	diesel

4 VALNÍKOVÝ NÁVĚS RH125 P

Valníkový návěs bude součástí vozidla IVECO STRALIS 450 S.



Obrázek 7.4 – Návěs



Obrázek 7.5 – Návěs rozměry

Tabulka 7.6 – Návěs

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Vnitřní délka ložné plochy	13 620 mm
Vnitřní šířka ložné plochy	2 480 mm
Celková šířka	2 550 mm
Vlastní hmotnost	5,6 t
Celková povolená hmotnost soupravy	42 t

5 VALNÍK MERCEDES – BENZ SPRINTER

Valník Mercedes – Benz Sprinter bude použit na dopravu drobnějších materiálů a nářadí. K řízení vozidla stačí běžné řidičské oprávnění na skupinu B.



Obrázek 7.6 – Valník

Tabulka 7.7 – Valník

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Celková povolená hmotnost	3,5 t
Vlastní hmotnost vozidla	2,105 t
Užitné zatížení	1,395 t
Ložná plocha	7,6 m ²
Rozvor	3665 mm
Průměr otáčení	13,6 m
Palivo	diesel

6 AVIA D120 4X4

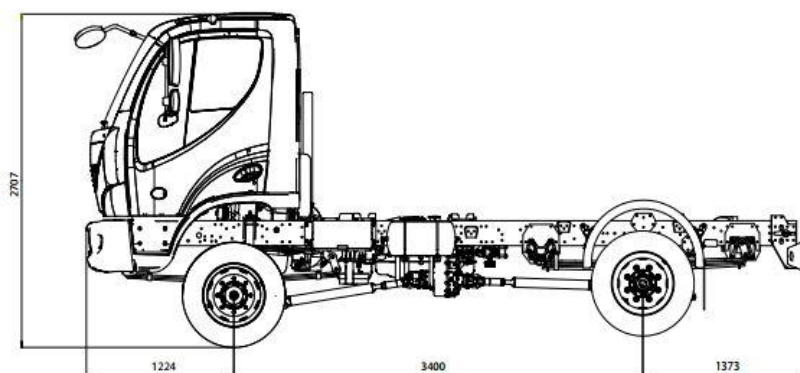
Automobil AVIA D120 4x4 bude využita pro odvoz odpadů v kontejnerech. Bude opatřeno jednoramenným teleskopickým ramenem.



Obrázek 7.7 – Avia

Tabulka 7.8 – Avia

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Zdvihový objem	4,462 cm ³
Maximální výkon	136 kW
Celková hmotnost podvozku	11,9 t
Palivo	diesel



Obrázek 7.8 – Avia rozměry

7 TELESKOPICKÝ NOSIČ KONTEJNERŮ JNT 7

Je určen k nakládání a skládání kontejnerů.



Obrázek 7.9 – Nosič kontejnerů

Tabulka 7.9 – Nosič kontejnerů

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Nosnost	7 t
Délka	4000 mm
Šířka	1140 mm
Výška	1300 mm
Hmotnost	850 kg
Čas naložení	60 sec
Čas vyložení	70 sec
Hmotnost	25 kg

8 AUTODOMÍCHÁVAČ MAN TGS 32.400 8X4 BB

Bude zajišťovat dopravu betonové směsi z betonárny, na stavbu. Navržený autodomíchávač má objem bubnu 9 m³, je přímo z betonárny TBG BETONMIX a.s., která se nachází v Králově poli. Cesta na staveniště potrvá cca 5 minut, vzdálenost jsou 2 km. Betonáž bude zajišťovat čerpadlo PUTZMEISTER M52 MB.



Obrázek 7.10 – Mann [8]

Tabulka 7.9 – Mann

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Objem bubnu	9 m ³
Provozní hmotnost	13 525 kg
Užitečná hmotnost	18 475 kg
Celková hmotnost	34 000 kg
Rozvor naprav	2 505 mm
Palivo	diesel

9 ČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI SCHWING S47 SX

Čerpadlo bude sloužit pro dopravu betonové směsi do bednění. Autočerpadlo i s autodomíchávačem budou na zpevněném prostoru uvnitř staveniště. Není potřeba dělat zábor. Bude se využívat hlavně pro betonáž monolitických stropních konstrukcí.

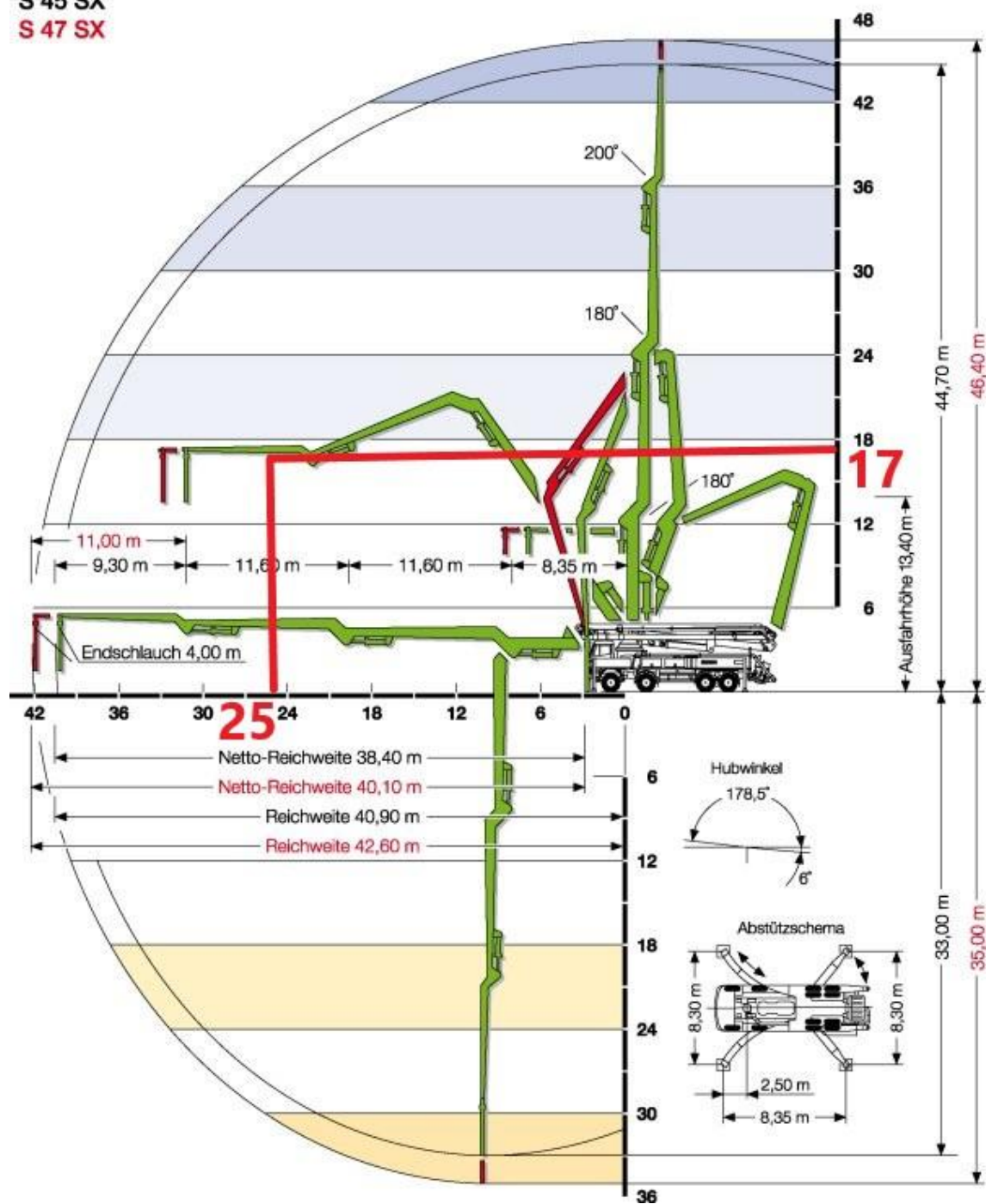


Obrázek 7.11 – SCHWING [9]

Tabulka 7.10 – SCHWING

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Vertikální dosah	46,4 m
Horizontální dosah	52,6 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4
Zaparkování podpěr - přední	8,3 m
Zaparkování podpěr - zadní	8,3 m
Dopravované množství	163 m ³ /h
Tlak betonu	85 bar
Palivo	diesel

S 45 SX
S 47 SX



Obrázek 7.12 – SCHWING posouzení[9]

10 STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 500

Stavební výtah bude určen hlavně pro přepravu pracovníku a drobného nářadí. Na většinu materiálů by měl být použit věžový jeřáb. Bude přivezen z půjčovny výtahů Stavební výtahy Karásek Miloslav s.r.o., která je vzdálená 11 km od staveniště.



Obrázek 7.13 – Geda

Tabulka 7.11 –Geda

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Maximální montážní výška	100 m
Výkon pohonu	3,0 / 6,1 kW
Příkon proudu	7,5 / 13,8 kW
Maximální zatížení	400 kg + 1 osoba
	300 kg + 2 osoby
	200 kg + 3 osoby
	100 kg + 4 osoby
	5 osob

11 STAVEBNÍ MÍCHAČKA ATIKA SX 145

Stavební míchačka bude používána na promíchávání sypkých pytlovaných směsí se záměsovou vodou. Hlavně pro etapu zdění, pro míchání malty.



Obrázek 7.14 – Atika

Tabulka 7.12 – Atika

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	126,5 kg
Napětí	230 V
Objem bubnu	230
Výkon	1,6 W
Délka	1550 mm
Šířka	830 mm
Výška	1440 mm

12 MÍCHADLO STAVEBNÍCH SMĚSÍ ATIKA RW 1800-2

Míchadlo může být použito místo stavební míchačky pro rozmíchání pytlované směsi se záměsovou vodou. Lze použít pro menší množství, pro větší množství je vhodnější stavební míchačka. Hlavní využití má při etapě zdění.



Obrázek 7.15 – Míchadlo

Tabulka 7.13 – Míchadlo

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	9 kg
Napětí	230 V
Max. objem mokré směsi	90 l
Přůměr nástroje	160 mm
Počet rychlostí	2
Délka	620 mm
Šířka	340 mm
Výška	240 mm

13 PILA NA ŘEŽÁNÍ KERAMICKÝCH TVAROVEK POROTHERM DEWALT ALLIGATOR DW 393

Pila na řezání keramických tvarovek POROTHERM bude použita ke kolmým i šikmým řezům ve zdivu.



Obrázek 7.16 – Pila

Tabulka 7.14 – Pila

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	4,3 kg
Napětí	230 V
Příkon	1 350 W
Počet zdvihů naprázdno	3 300 / min
Délka řezného nástroje	425 mm
Zastavení řezného nástroje	3 s

14 VIBRAČNÍ LIŠTA ATLAS COPCO BV 20 E

Vibrační lišta bude použita k hutnění čerstvého betonu, monolitických vodorovných konstrukcí.



Obrázek 7.17 – Vibrační lišta

Tabulka 7.15 – Vibrační lišta

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	18 kg
Délka	2000 mm
Šířka lišty	170 mm
El. vibrátor	10 500 ot. / min
Hladina hluku	92 dB(A)
Délka rukojeti	1,8 + 1,8 m

15 PONORNÝ VIBRÁTOR NA BETON ATLAS COPCO SET AME 1600

Ponorný vibrátor bude použit k hutnění čerstvého betonu, v bednění stěnových monolitických konstrukcí. Hutnění bude probíhat po vrstvách betonáže tzn. po 800 mm. Správné hutnění je důležitou částí etapy.



Obrázek 7.18 – Atlas

Tabulka 7.16 – Atlas

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	10,8 kg
Délka	370 mm
Šířka	125 mm
Výška	190 mm
Otáčky	12 000 ot. / min
Napětí	230 V
Příkon	1,6 kW
Proud	7,6 A
Průměr vibrační hlavice	39 mm

16 ÚHLOVÁ BRUSKA BOSCH GWS 20-230 JH PROFESSIONAL

Úhlová bruska bude použita pro zkrácení nebo zařiznutí výztuže.



Obrázek 7.20 – Bruska [12]

Tabulka 7.17 – Bruska

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	5,1 kg
Příkon	2 000 W
Průměr kotouče	230 mm
Volnoběžné otáčky	6 600 ot / min
Závit hřídele	M 14

17 KOMBINOVANÉ KLADIVO BOSCH GBH 4-32 DFR PROFESSIONAL

Kombinované kladivo BOSH GBH 4-32 DFR PROFESSIONAL bude použito pro vrtací i bourací práce. Hlavně pro vrtání otvorů do železobetonových konstrukcí nebo pro odsekávání přesahujícího betonu.



Obrázek 7.21 – Kladivo Bosh [12]

Tabulka 7.18 – Kladivo Bosh

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Jmenovitý příkon	900 W
Energie příklepu	0 - 5 J
Počet příklepu při jmenovitých otáčkách	0 - 3600 min ⁻¹
Jmenovité otáčky	0 - 760 min ⁻¹
Vrtání do betonu Ø	6 - 32 mm
Optimální rozsah použití do betonu s vrtáky	14 - 25 mm
Max. Ø vrtání do zdiva s dutými vrtacími korunkami	90 mm
Max. Ø vrtání, ocel	13 mm

18 VYROVNÁVACÍ SOUPRAVA POROTHERM

Slouží k založení první vrstvy broušených cihel POROTHERM. Vyrovnávací souprava je uložena v nerezovém kufru s přesným návodem k použití. Zakládací soupravu nezbytnou pro správné provádění staveb z broušených cihel.



Obrázek 7.22 – Vyrovnávací souprava

19 NANÁŠECÍ VÁLEC

Přesné dávkování malty na tvárnice POROTHERM. Nanášecí válec je jednoduché zařízení pro urychlení a zjednodušení zdění z cihel POROTHERM.



Obrázek 7.23 – Nanášecí válec

20 POSTŘIKOVAČ FLO TLAKOVÝ ZÁDOVÝ 20 L

Bude sloužit pro postřik / nanesení odbedňovacího přípravku na bednění.



Obrázek 7.24 – Postřikovač

Tabulka 7.19 – Postřikovač

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Hmotnost	4,5 kg
Tlak	0,2 Mpa
Objem	20 l

21 NIVELAČNÍ SADA LEICA NA324

Nivelační sada LEICA NA324 bude využita na zaměření ploch, kde se budou vyzdívát stěny. Pro tenkovrstvé ložné spáry se musí věnovat velké pozornost na založení první vrstvy cihel. Proto je velmi důležité výškové zaměření míst zdění. Zaměření bude probíhat až po nalepení hydroizolační vrstvy – folie BAUTEX ZIP, tím určíme nejvyšší bod stropu a z toho se pak bude vycházet při zakládání první vrstvy.

Bude také využita pro zaměření polohy výztuží nebo při kontrole zhotovených konstrukcí.



Obrázek 7.25 – Nivelační sada

Tabulka 7.20 – Nivelační sada

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Střední kilometrová chyba na 1 km	2,0 mm
Dalekohledový obraz	reálný, nepřevrácený
Zvětšení	24x
Průměr objektivu	36 mm
Zorné pole na 100 m	<2,1 m
Nevodorovnost záměry (standartní odchylka)	<0,5"
Celý kruh	360°
Dělení kruhu	1°
Pracovní teplota	- 20° C až + 40° C
Váha	1,5 kg

22 SVÁŘEČKA EINHELL BT - GW 150

Elektrodová svářečka Einhell BT - GW 150 bude použita pro svařování výztuže.



Obrázek 7.26 – Svářečka

Tabulka 7.21 – Svářečka

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Napájení	230 V
Svařovací proud	25 - 120 A
Regulace svařovacího proudu	6 kroků
Průměr svařovacího drátu	0,6 - 0,8 mm
Posuv drátu	plynulý
Napětí naprázdno	48 V
Rozměry	715 x 335 x 465 mm
Hmotnost	25 kg

23 LAMPA HALOGENOVÁ NA STOJANU TOYA VOREL

Lampa bude využita ve večerních hodinách stavby nebo pro špatně světelně dostupná místa při zdění z tvarovek POROTHERM. Lamy mohou být na stojanu nebo i samostatně.



Obrázek 7.27 – Lampa

Tabulka 7.22 – Lampa

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Typ	halogenová
Výška	0,8 - 2,0 m
Max. výkon	2 x 500 W
Napájení	230 V
Hmotnost	5,5 kg

24 SAMOVYVAŽOVACÍ VIDLE EZS 20.43U

Samovyvažovací vidle budou použity pro jeřáb. Budou na nich přepravovány palety s materiálem.



Obrázek 7.28 – Vidle

Tabulka 7.23 – Vidle

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Nosnost	2000 kg
Výška	1600 mm
Vidlice	41/100 mm
Délka vidlic (stavitelná)	1000 - 1200 mm
Hmotnost	150 kg

25 VYSOKOTLAKÝ ČISTIČ KÄRCHER 5 PREMIUM FULL CONTROL PLUS

Vysokotlaký čistič Kärcher bude použit pro čištění bednění po odbednění, umytí vozidel při znečištění a jiným čistícím činnostem.



Obrázek 7.29 – Čistič [11]

Tabulka 7.24 – Čistič

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Tlak [bar/MPa]	20 - 145 / 2- 14,5
Průtok	max. 500 l/h
Max. teplota přívodní vody	max. 40° C
Napětí	230 V
Příkon	2,1 kW
Plošný výkon	40 m ² /h
Hmotnost	13,1 kg
Rozměry	411 x 305 x 584 mm

26 RUČNÍ PALETOVÝ VOZÍK CAPSTAN CP25

Paletový vozík bude sloužit k přemísťování palet s keramickými tvarovkami a jiným materiálem skladovaným na paletách. Přemísťování hlavně na daném patře.



Obrázek 7.30 – Vozík

Tabulka 7.25 – Vozík

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Nosnost	2500 kg
Výška zdvihu	200 mm
Výška vidlic při spouštění	85 mm
Celková šířka	550 mm
Šířka vidlic	160 mm
Délka vidlic	1150 mm
Hmotnost	65 kg



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8) BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

1 BOZP

Plán BOZP je zpracováván pro realizaci hrubých vrchních prací stavby, pro zděné konstrukce a pro monolitické konstrukce.

Citované kapitoly jsou psány kurzívou.

2 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypany.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami¹⁶⁾, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení¹⁷⁾, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis⁵⁾.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Celé staveniště bude oploceno plotem vysokým 2 m. Oplocení bude zajištěno samostojnými ploty, které budou celou plochou pouze na stavebním pozemku. Systém oplocení je složen z patek, do kterých se následně usadí drátěné pletivo. Všechny vstupy na staveniště budou opatřené zamykacím systémem, aby bylo možné vchody uzamknout. Všechny výjezdy i vjezdy budou označeny bezpečnostními značkami s nápisy: „Zákaz vstupu nepovolaných osob“ a „Zákaz vjezdu nepovolaných osob“. Pro zaměstnance bude pod těmito značkami umístěna značka: „Vstup pouze s reflexní vestou“ a „Práce pouze v ochranné přilbě“. Na veřejné komunikaci bude umístěna značka: „Výjezd vozidel ze stavby“. Při práci s jeřábem nebo hydraulickou rukou se pod břemenem nesmí zdržovat osoby. Tyto činnosti nesmí být prováděny nad zázemím pracovníků (šatny, toalety, sociální zařízení). Stroje budou obsluhovat pracovníci pouze s patřičným oprávněním.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Elektrickou energii bude zajišťovat staveništní rozvaděč. Dočasné přípojky pro rozvod elektrické energie a vody bude veden pod zemí. Hlavní elektrický rozvaděč bude označen značkami. Všechna elektrická zařízení budou podrobena revizím. Hlavní vypínač elektrických zařízení bude umístěn na snadno přístupném místě, se kterým budou seznámeni všichni účastníci stavby. Bude zabezpečen proti zneužití.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na
 - a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
 - b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
 - c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.
2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.
3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.
4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.
7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.
8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Při montáži systémového bednění budou vždy použity zajišťovací konstrukce proti pádu. Jsou součástí bednění. Skladování materiálu bude probíhat podle pokynů výrobce a technologického předpisu. Za nepříznivých klimatických podmínek jako jsou například zvýšená rychlost větru, vysoká či nízká teplota, snížená viditelnost, to vše vede k většímu riziku úrazu. Přerušení prací může zavinit i špatný technický stav strojů nebo jiné nepředvídatelné okolnosti. Zhotovitel může přerušit práce, pokud by jejich pokračování mohlo vést k ohrožení životů, bylo ohroženo zdraví osob nebo majetku.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- 1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
- 2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
- 3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*
- 4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy¹⁹⁾.*
- 5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů²⁰⁾; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů¹⁶⁾.*
- 6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništech, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.*

Před začátkem používání strojů bude jejich obsluha seznámena s podmínkami na staveništi. Obsluhovat stroje mohou pouze pracovníci, kteří jsou způsobilí a mají dostatečné osvědčení pro práci s danými stroji. Při používání strojů platí používání ochranných pomůcek. Pro pohyb vzad bude stroj vybaven zvukovými signalizacemi. Před použitím stroje proběhne vždy kontrola technického stavu stroje a jeho pomůcek.

III. Míchačky

- 1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
- 2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*
- 3. Při ručním vzhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*
- 4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*
- 5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.*
- 6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

S míchačkou můžou pracovat pouze pracovníci, kteří jsou seznámeni s postupem míchání. Míchačka před zapojením musí být stabilně zajištěna. Plnění míchačky probíhá pouze při rotujícím bubnu. Pokud vhadzujeme suchou směs lopatou dovnitř bubnu, dbáme vysoké opatrnosti, aby lopata nezasáhla do rotujícího bubnu. Při rotaci bubnu je zakázáno zasahovat i jinými předměty dovnitř. Vypláchnutí a čištění míchačky se může provádět pouze při vypnutém zařízení.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- 1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajištěn.*
- 2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.*

Při couvání nebo jiných těžších jízdách úkonů bude řidiči asistovat jeden z pracovníků. Před odjezdem ze staveniště bude zkontrolováno zajištění výsypného zařízení. Vozidlo bude očištěno, aby neohrožilo znečištění vozovky nebo poškození jiných aut.

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

- 1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
- 2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*
- 3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- 4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*
- 5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*
- 6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- 7. Při provozu čerpadel není dovoleno*
 - a) přehýbat hadice,*
 - b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
 - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*
- 8. Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
- 9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
- 10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
- 11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*

12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Obsluhu čerpadel může zajišťovat pouze odpovědný a proškolený pracovník. Při čerpání betonové směsi musí být potrubí stabilně zajištěno. Autočerpadlo bude před zahájením prací zajištěno a zapatkováno. Čerpadlo musí stát na přehledném a dostatečně únosném místě. Jakýkoliv pohyb a změna pozice musí probíhat pouze se složeným výložníkem.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Práce s vibrátorem nebo vibrační lištou probíhá pouze za chodu. Pracovníci musí být před začátkem prací seznámeni a proškoleni o jejich používání.

XIII. Stavební výtahy

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz.

Všichni pracovníci budou seznámeni a proškoleni s návodem na používání výtahu.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

Po ukončení práce se stroji budou zabržděny proti pohybu ruční brzdou nebo jinak stabilizovány. Uzamčeny a klíče předány do kanceláře stavbyvedoucího.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabržděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najiždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najiždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.
9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabržděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najiždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny⁵⁾.
10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabržděno.

Při přepravě autodomíchávače a čerpadla musí být všechny části v přepravní poloze.

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob¹⁵). Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podločkami a zajištěno proti sklopení.
12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů²³).
13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.
14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.
15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.
16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem²⁴).

Materiál bude skladován na zpevněných, odvodněných skladovacích plochách. Přesun po staveništi bude zajišťovat věžový jeřáb. Materiál na něj bude uvazován pomocí popruhů, pouze vazačem s platným průkazem. Sypký a menší materiál bude uskladněn v uzamykatelných skladech. Bude skladován tak, aby byla zajištěna jeho stabilita a aby nedocházelo k jeho poškození. Pokud budeme skládat palety keramického zdiva na sebe, musí být kladen důraz na opatrnost, aby nedošlo k poškození ochranné folie. Maximálně 3 palety na sebe. Materiál, který nemá úchyty pro jeřáb, bude skladován na dřevěných podkladcích, pro protáhnutí lana.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

- 1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- 4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.*

Bednění svislých i vodorovných konstrukcí bude od firmy DOKA. Montáž bednění bude probíhat přesně podle návodu výrobce a pouze proškolenými pracovníky. Všechny díly bednění musí být neporušené.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- 1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- 2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace¹³⁾, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- 3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- 4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

Ukládání betonové směsi bude probíhat z pomocných plošin. Při betonáži stropů budou použity lávky, které budou postupně odstraňovány, aby nedošlo k poškození nebo posunutí výztuže. Při čerpání betonové směsi se budou pracovníci komunikovat přes vysílačky.

IX.3 Odbedňování

- 1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*
- 2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³⁾. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- 3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
- 4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

Odbedňování bude probíhat dle stanovených postupů v technologickém předpisu. Předčasné odbedňování nosných konstrukcí musí posoudit statik. Prvky bednění budou následně očištěny a uloženy, aby nedocházelo k přetěžování konstrukce.

IX.5 Práce železářské

- 1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
- 2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
- 3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

Jednotlivé prvky výztuže budou dopraveny na stavbu už připravené. Pro případné upravení bude použita úhlová bruska. Pracovník bude vybaven běžnými ochrannými pomůckami a navíc bude mít ochranné brýle.

X. Zednické práce

- 1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
- 2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*
- 3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*
- 4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
- 5. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem¹³).
9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Práce mohou provádět pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací. Materiál připravený pro zdění musí být skladován tak, aby pro práci zůstal prostor nejméně šířky 0,6 m.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živců v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem¹⁰).
2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu²⁹), je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.
3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.
4. Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce³⁰).
5. Opatření k ochraně proti popálení při práci se živci stanoví zhotovitel v technologickém postupu.
6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu³¹), a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

Svařování mohou provádět pouze osoby s příslušným osvědčením, které jsou seznámeny s technologickým postupem.

3 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 378/2001 SB.

NAŘÍZENÍ VLÁDY

ze dne 12. září 2001,

kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen jsou

1. Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.

2. Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.

3. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.

4. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.

5. Zajištění vzájemné koordinace obsluh, jsou-li břemena zdvihána nebo přemísťována dvěma nebo více zařízeními.

6. Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají.

7. Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.

8. Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.

9. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.

Břemeno musí být uvázáno pouze příslušenstvím k tomu určeným. Pracovník stroje musí mít přehled o dráze břemene. Pracovník musí dbát zvýšené opatrnosti nad prostorem se zvýšenou bezpečností.

4 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.

NAŘÍZENÍ VLÁDY

ze dne 17. srpna 2005

o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci 7).

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak 8).

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Jedná se hlavně o část etapy monolitických vodorovných železobetonových konstrukcí. Při montáži bednění se provedou opatření proti pádu z výšky, je to součást systémového bednění. Jiné prostory kde bude hrozit pád z výšky budou opatřeny dřevěným zábradlím ve výšce 1,1 m.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰).
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příděmi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdňé žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.
9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.
12. Chůze na dřevěném dvojitěm žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Všechny žebříky používané na staveništi musí být zajištěny proti usmýknutí. Po žebříku nesmí být přenášena břemena těžší než 15,0 kg.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Sklouznutí materiálu nebo pomůcek brání podlahová zádržka. Pracovníci budou vybaveni pásem na nářadí, kam budou odkládat nářadí.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že
 - a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,
 - b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,
 - c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.
2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Při realizaci hrubé vrchní stavby se nepředpokládá shazování materiálu nebo předmětů. Veškerý odpadní materiál bude uložen do kontejnerů.

IX. Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf),
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Pokud nastanou nepříznivé povětrnostní podmínky, budou práce ve výškách přerušeny a to také při vytrvalém dešti, sněžení nebo silném větru. Pokud bude snižena viditelnost, minimální viditelnost je 30 m. Pokud teplota bude nižší než -10 °C, ale vzhledem k období výstavby tento vliv nepředpokládáme.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

U všech pracovníků musí proběhnout proškolení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9) CENOVÉ POSOUZENÍ VĚŽOVÝCH JEŘÁBŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Jan Bartl

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RADKA KANTOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2018

1 NÁVRH VĚŽOVÝCH JEŘÁBŮ

1.1 VARIANTA A

- Věžový jeřáb LIEBHERR 65.K1



Obrázek 9.1 – Věžový jeřáb LIEBHERR 65.K1 [2]

- Věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1



Obrázek 9.2 – Věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1 [2]

Tato varianta byla použita pro zařízení staveniště.

1.2 VARIANTA B

- Věžový jeřáb LIEBHERR 280ECH



Obrázek 9.3 – Věžový jeřáb LIEBHERR 280ECH [2]

2 CENA NÁKLADŮ

2.1 VARIANTA A

Tabulka 9.1 – Varianta A

Cena A	montáž [Kč]	demontáž [Kč]	pronájem [Kč/měsíc]	doprava [Kč/50km]	projekt [Kč]	obsluha [Kč/hod]
LIEBHERR 65.K1	15 000	15 000	29 000	15 000	5 500	200
LIEBHERR 81.K1	35 000	35 000	76 000	32 000	5 500	200

2.2 VARIANTA B

Tabulka 9.2 – Varianta B

Cena B	montáž [Kč]	demontáž [Kč]	pronájem [Kč/měsíc]	doprava [Kč/50km]	projekt [Kč]	obsluha [Kč/hod]
LIEBHERR 280ECH	125 000	125 000	260 000	110 000	5 500	200

3 VÝPOČET NÁKLADŮ

3.1 VARIANTA A

3.1.1 CENA MONTÁŽE

$$A_1 = 15\,000 + 35\,000 = 50\,000,- \text{ Kč}$$

3.1.2 CENA DEMONTÁŽE

$$A_2 = 15\,000 + 35\,000 = 50\,000,- \text{ Kč}$$

3.1.3 CENA PRONÁJMU

$$A_3 = 7 \times 29\,000 + 7 \times 76\,000 = 203\,000 + 532\,000 = 735\,000,- \text{ Kč}$$

3.1.4 CENA DOPRAVY

$$A_4 = 15\,000 + 32\,000 = 47\,000,- \text{ Kč}$$

3.1.5 CENA PROJEKTU

$$A_5 = 5\,500 + 5\,500 = 11\,000,- \text{ Kč}$$

3.1.6 CENA JEŘÁBNÍKŮ

$$A_6 = 2 \times (152 \times 8 \times 200) = 2 \times 243\,200 = 486\,400,- \text{ Kč}$$

3.1.7 CENA CELKEM

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 = 50\,000 + 50\,000 + 735\,000 + 47\,000 + 11\,000 + 486\,400 =$$

$$A = 1\,379\,400,- \text{ Kč}$$

3.2 VARIANTA B

3.2.1 CENA MONTÁŽE

$$A_1 = 125\,000,- \text{ Kč}$$

3.2.2 CENA DEMONTÁŽE

$$A_2 = 125\,000,- \text{ Kč}$$

3.2.3 CENA PRONÁJMU

$$A_3 = 7 \times 260\,000 = 1\,820\,000,- \text{ Kč}$$

3.2.4 CENA DOPRAVY

$$A_4 = 110\,000,- \text{ Kč}$$

3.2.5 CENA PROJEKTU

$$A_5 = 5\,500,- \text{ Kč}$$

3.2.6 CENA JEŘÁBNÍKA

$$A_6 = 1 \times (152 \times 8 \times 200) = 1 \times 243\,200 = 243\,200,- \text{ Kč}$$

3.2.7 CENA CELKEM

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 = 125\,000 + 125\,000 + 1\,820\,000 + 110\,000 + 5\,500 + 243\,200 =$$

$$A = 2\,428\,700,- \text{ Kč}$$

4 ZÁVĚR

Do zařízení staveniště jsem navrhl variantu A, protože je ekonomicky výhodnější a z hlediska výstavby i vhodnější, kvůli velkému využití jeřábů. Pro dva menší jeřáby je i jednodušší doprava a montáž.

ZÁVĚR

Výsledkem mé bakalářské práce je návrh realizace hrubé vrchní stavby bytového domu Rezidence Kociánka, v Brně z hlediska technologického, časového a finančního.

Pro tvorbu jsem využíval výpočetní techniku. Časový harmonogram jsem vytvořil pomocí programu Contec, položkový rozpočet s výkazem výměr jsem sestavil v programu BUILDpower S. Výkresy jsem rýsoval pomocí programu AutoCad. Textovou část jsem psal v programech Microsoft Office.

Nastudoval jsem si mnoho nových informací ohledně provádění jednotlivých etap. Uvědomil jsem si jak je realizace výstavby časově i finančně náročná. Naučil jsem se používat programy Contec a BUILDpower S. Zdokonalil jsem práci v programu AutoCad a Microsoft Office.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ODBORNÁ LITERATURA

DOČKAL,K.: Technologie staveb I, modul 4, Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Studijní opory, 2005

MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

PRÁVNÍ PŘEDPISY

ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ČSN EN 12 350-1-7 Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12 390-1-9 Zkoušení ztvrdlého betonu

ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu - svařitelná betonářská ocel - všeobecně

ČSN EN 771-1 ED.2 Specifikace zdících prvků - část 1: Pálené zdící prvky

ČSN EN 772-16 Zkušební metody pro zdící prvky - část 16: Stanovení rozměrů

ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - část 12: Překlady

ČSN EN 846-11 Zkušební metody pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - část 11: Stanovení rozměrů a prohnutí překladů

ČSN EN 998-2 ED.2 Specifikace malt pro zdivo - část 2: Malta pro zdění

ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě - navrhování geometrické přesnosti

ČSN EN 1996-2 , EUROKÓD 6 Navrhování zděných konstrukcí - část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění - část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrolování přesnosti - část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrolování přesnosti - část 3: Pozemní stavební objekty

Zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů – poslední novela 223/2015 Sb.

Vyhláška č. 92/2016 Sb. – O katalogu odpadů

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi - novela nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 309/2006 Sb. – Zákon upravuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb - novela vyhláška č. 62/2013 Sb.

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu - novela zákon č. 350/2012 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. O bližších požadavcích na bezpečný provoz a použití strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

WEBOVÉ STRÁNKY

[1] <https://wienerberger.cz/>

[2] <https://www.liebherr.com/>

[3] <https://www.google.cz/maps/>

[4] <https://mapy.cz/>

[5] <https://www.doka.com/>

[6] <http://www.pegascontainer.cz/>

[7] <https://www.mevatec.cz/>

<http://www.trucks-cranes.nl/>

<http://www.nazeleno.cz/>

<http://www.podshop.se/>

[8] <http://www.transportbeton.cz/>

<http://www.truckport.co/>

<http://eshop.stroju.cz/>

<http://www.ceskestavby.cz/>

<http://storage.merici-opticke-pristroje.cz/>

<https://www.conconow.com/>

[9] <http://www.schwing.cz/>

[12] <http://www.bosch-professional.com/>

<http://www.navara.cz/>

[10] <http://avia.cz/>

<http://feba-eshop.cz/>

<http://www.mp-eshop.cz/>

[11] <https://www.karcher.cz>

<https://www.zakonyprolidi.cz>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 3.1 – Lokalizace stavby.....	34
Obrázek 3.2 – Trasa beton	34
Obrázek 3.3 – Výjezd z betonárky.....	35
Obrázek 3.4 – Trasa zatáčky.....	35
Obrázek 3.5 – Křižovatka	36
Obrázek 3.6 – Zatáčka Kociánka	36
Obrázek 3.7 – Odbočka ke staveništi	37
Obrázek 3.8 – Trasa bednění.....	37
Obrázek 3.9 – Výjezd z pobočky.....	38
Obrázek 3.10 – Kruhový objezd	38
Obrázek 3.11 – Podjezd.....	39
Obrázek 3.12 – Značení 4,2 m	39
Obrázek 3.13 – Odbočka na ulici Heršpická.....	39
Obrázek 3.14 – Nájezd na ulici Heršpická	40
Obrázek 3.15 – Odbočka na ulici Poříčí.....	40
Obrázek 3.16 – Podjezd.....	41
Obrázek 3.17 – Značky.....	41
Obrázek 3.18 – Tunel Pisárky	41
Obrázek 3.19 – Značka 4,8 m.....	41
Obrázek 3.20 – Tunel Dobrovského.....	42
Obrázek 3.21 – Značka 4,5 m.....	42
Obrázek 3.22 – Výjezd z tunelu.....	43
Obrázek 3.23 – Odbočka na ulici Křížkova	43
Obrázek 3.24 – Odbočka na ulici Kociánka.....	44
Obrázek 3.25 – Odbočka ke staveništi.....	44
Obrázek 3.26 – Trasa pro zdící materiál.....	45
Obrázek 3.27 – Výjezd z pobočky	45
Obrázek 3.28 – Nájezd na ulici Bohunická.....	46
Obrázek 4.1 – Situace	48
Obrázek 4.2 – Kancelář stavbyvedoucího foto	50
Obrázek 4.3 – Kancelář stavbyvedoucího půdorys.....	50
Obrázek 4.4 – Šatny foto	51
Obrázek 4.5 – Šatny půdorys.....	51
Obrázek 4.6 – Sanitární buňka foto	52
Obrázek 4.7 – Sanitární buňka půdorys.....	53
Obrázek 4.8 – Sklad foto.....	53
Obrázek 4.9– Sklad půdorys.....	54
Obrázek 4.10– Kontejner foto.....	54
Obrázek 4.11– Kontejner rozměry.....	54
Obrázek 4.12– Oplocení.....	55
Obrázek 4.13– Výjezd vozidel.....	60
Obrázek 4.14– Ochranná přilba.....	60
Obrázek 4.15– Zákaz vstupu	60
Obrázek 5.1 – Příprava prvků	70

Obrázek 5.2 – Stavěcí rám	70
Obrázek 5.3 – Ochranné lišty KS – demontáž	70
Obrázek 5.4 – Ochranné lišty KS - montáž.....	71
Obrázek 5.5 – Zklopení	71
Obrázek 5.6 – Spoj prvků	71
Obrázek 5.7 – Odklopení.....	71
Obrázek 5.8 – Rozměry sloupu	72
Obrázek 5.9 – Přizvednutí	72
Obrázek 5.10 – Montáž plošiny	73
Obrázek 5.11 – Montáž zábradlí	73
Obrázek 5.12 – Montáž výstupového systému.....	73
Obrázek 5.13 – Zvednutí poloviny bednění.....	74
Obrázek 5.14 – Opěry.....	74
Obrázek 5.15 – Spojení polovin bednění.....	75
Obrázek 5.16 – Distanční trn	75
Obrázek 5.17 – Příprava prvků stěn.....	76
Obrázek 5.18 – Rychloupínač FRAMI.....	77
Obrázek 5.19 – Vyrovnávací upínač FRAMI.....	77
Obrázek 5.20 – Srovnávací upínač FRAMI	78
Obrázek 5.21 – Hrubá výška.....	79
Obrázek 5.22 – Spouštěcí hlavice	79
Obrázek 5.23 – Stojky	80
Obrázek 5.24 – Trojnožky.....	80
Obrázek 5.25 – Spouštěcí hlavice	80
Obrázek 5.26 – Uložení podélného nosníku.....	80
Obrázek 5.27 – Podélné nosníky na trojnožkách.....	80
Obrázek 5.28 – Uložení příčného nosníku.....	81
Obrázek 5.29 – Uložení příčného nosníku.....	81
Obrázek 5.30 – Zajištění.....	81
Obrázek 5.31 – A – přidržovací hlavice, B – nosník H20.....	81
Obrázek 5.32 – Montáž mezipodpěr	81
Obrázek 5.33 – Uložení panelů dokadur	82
Obrázek 5.34 – Průvlak rovnoběžně	82
Obrázek 5.35 – Průvlak kolmo	83
Obrázek 5.36 – Odstranění mezipodpěr	84
Obrázek 5.37 – Ukládací palety.....	84
Obrázek 5.38 – Spouštění stropního bednění	84
Obrázek 5.39 – Odstranění uvolněných dílů.....	85
Obrázek 5.40 – Demontáž panelů Dokadur	85
Obrázek 5.41 – Demontáž stropních podpěr	85
Obrázek 6.1 – Porotherm 30 P+D.....	92
Obrázek 6.2 – Porotherm 30 AKU.....	93
Obrázek 6.3 – Malta.....	94
Obrázek 6.4 – Malta AM.....	95
Obrázek 6.5 – KP7	96
Obrázek 6.6 – POROTHERM ZIP - S.....	96

Obrázek 6.7 – Děšť.....	97
Obrázek 6.8 – Hydroizolace	98
Obrázek 6.9 – Nivelace.....	100
Obrázek 6.10 – Maltové lože.....	100
Obrázek 6.11 – Vyrovnání.....	101
Obrázek 6.12 – Maltové lože.....	102
Obrázek 6.13 – Maltové lože 2.....	102
Obrázek 6.14 – Šnůra	103
Obrázek 6.15 – Nanášecí válec.....	104
Obrázek 6.16 – Nanášecí válec 2	104
Obrázek 6.17 – Lešení.....	105
Obrázek 6.18 – Překlad.....	106
Obrázek 6.19 – Překlady.....	106
Obrázek 6.20 – Kontejner	108
Obrázek 7.1 – LIEBHERR 65.K1	111
Obrázek 7.2 – LIEBHERR 81.K1	112
Obrázek 7.3 – Iveco	113
Obrázek 7.4 – Návěs	113
Obrázek 7.5 – Návěs rozměry.....	114
Obrázek 7.6 – Valník.....	114
Obrázek 7.7 – Avia.....	115
Obrázek 7.8 – Avia rozměry	115
Obrázek 7.9 – Nosič kontejnerů.....	116
Obrázek 7.10 – Mann	117
Obrázek 7.11 – SCHWING	118
Obrázek 7.12 – SCHWING posouzení.....	119
Obrázek 7.13 – Geda	120
Obrázek 7.14 – Atika	121
Obrázek 7.15 – Míchadlo	121
Obrázek 7.16 – Pila	122
Obrázek 7.17 – Vibrační lišta.....	123
Obrázek 7.18 – Atlas.....	123
Obrázek 7.20 – Bruska.....	124
Obrázek 7.21 – Kladivo Bosh.....	125
Obrázek 7.22 – Vyrovnávací souprava.....	125
Obrázek 7.23 – Nanášecí válec.....	126
Obrázek 7.24 – Postřikovač.....	126
Obrázek 7.25 – Nivelační sada	127
Obrázek 7.26 – Svářečka	128
Obrázek 7.27 – Lampa.....	128
Obrázek 7.28 – Vidle	129
Obrázek 7.29 – Čistič.....	130
Obrázek 7.30 – Vozík.....	131
Obrázek 9.1 – Věžový jeřáb LIEBHERR 65.K1	150
Obrázek 9.2 – Věžový jeřáb LIEBHERR 81.K1	150
Obrázek 9.3 – Věžový jeřáb LIEBHERR 280ECH	150

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1.1 – Parcely.....	19
Tabulka 2.1 - Parcely.....	28
Tabulka 2.2 – Počet bytů.....	31
Tabulka 2.3 – Výpočet potřeby vody.....	31
Tabulka 2.4 – Výpočet vodovodů	32
Tabulka 4.1 – Kancelář stavbyvedoucího.....	50
Tabulka 4.2 – Rozměry PC - 3.....	50
Tabulka 4.3 – Šatny	51
Tabulka 4.4 – Rozměry PC - 4.....	51
Tabulka 4.5 – Sanitární buňka	52
Tabulka 4.6 – Rozměry PC - 8.....	52
Tabulka 4.7 – Sklady	53
Tabulka 4.8 – Potřebná plocha	55
Tabulka 4.9 – Navržený počet buněk.....	56
Tabulka 4.10 – Navržení počtu hygienických zařízení.....	56
Tabulka 4.11 – Návrh skladovacích ploch.....	56
Tabulka 4.12 – Elektrická energie pro staveništní provoz	57
Tabulka 4.13 – Vnitřní osvětlení	58
Tabulka 4.14 – Voda pro provozní účely	58
Tabulka 4.15 – Voda pro sociální účely.....	59
Tabulka 5.1 – Beton 1	65
Tabulka 5.2 – Beton 2	65
Tabulka 5.3 – Výztuž 1.....	65
Tabulka 5.4 – Výztuž 2.....	66
Tabulka 5.5 – Montáž bednění.....	79
Tabulka 5.6 – Odpady.....	87
Tabulka 6.1 – Porotherm 30 P+D	92
Tabulka 6.2 – Porotherm 30 AKU	93
Tabulka 6.3 – Malta	94
Tabulka 6.4 – Malta AM.....	94
Tabulka 6.5 – KP7	95
Tabulka 6.6 – Porotherm ZIP – S	95
Tabulka 6.7 – Zdivo	96
Tabulka 6.8 – Překlady.....	96
Tabulka 6.7 – Osazení překladů.....	105
Tabulka 6.8 – Odpady 2	108
Tabulka 7.1 – LIEBHERR 65.K1 1	111
Tabulka 7.2 – LIEBHERR 65.K1 2	111
Tabulka 7.3 – LIEBHERR 81.K1 1	112
Tabulka 7.4 – LIEBHERR 81.K1 2	112
Tabulka 7.5 – Iveco.....	114
Tabulka 7.6 – Návěs.....	114
Tabulka 7.7 – Valník.....	114
Tabulka 7.8 –Avia	115

Tabulka 7.9 –Nosič kontejnerů.....	116
Tabulka 7.9 –Mann	117
Tabulka 7.10 –SCHWING.....	118
Tabulka 7.11 –Geda.....	120
Tabulka 7.12 –Atika	121
Tabulka 7.13 –Míchadlo	122
Tabulka 7.14 –Pila	122
Tabulka 7.15 –Vibrační lišta	123
Tabulka 7.16 –Atlas	123
Tabulka 7.17 –Bruska.....	123
Tabulka 7.18 –Kladivo Bosh.....	125
Tabulka 7.19 –Postřikovač	126
Tabulka 7.20 –Nivelační sada.....	127
Tabulka 7.21 –Svářečka.....	128
Tabulka 7.22 –Lampa.....	129
Tabulka 7.23 –Vidle	129
Tabulka 7.24 –Čistič	130
Tabulka 7.25 –Vozík.....	131
Tabulka 9.1 –Varianta A.....	151
Tabulka 9.2 –Varianta B.....	151

SEZNAM ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
NP	Nadzemní podlaží
PP	Podzemní podlaží
ŽB	Železobeton
KCE	Konstrukce
SD	Stavební deník
M	Mistr
SV	Stavbyvedoucí
PD	Projektová dokumentace
PROJ	Projektant
S	Statik
GEO	Geodet
TDI	Technický dozor investora
TP	Technologický předpis
TZ	Technická zpráva
DL	Dodací listopad
ZS	Zařízení staveniště
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
Sb.	Sbírky
K. Ú.	Katastrální území
Č. P.	Číslo parcely
P+D	Pero + drážka
AKU	Akustická
TI.	Tloušťka
Ks	Kusů
Vč.	Včetně
OSB	Dřevovláknitá deska
PVC	

SEZNAM PŘÍLOH

- A.01 – SITUACE
 - A.02 – DOPRAVNÍ VZTAHY
 - A. 03 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
 - A.04 – POJEZDY MECHANIZACE
 - A.05 – PROCES ZDĚNÍ 3.NP
 - A.06 – VÝKRES BEDNĚNÍ STROPŮ 2.NP
 - A.07 – VAZBA ZDIVA
 - A.08 – DETAIL ATIKY NA POCHOZÍ STŘEŠE
 - A.09 – DETAIL VPUSTI NA POCHOZÍ STŘEŠE
 - A.10 – CYKLOGRAM SYSTÉMOVÉHO BEDNĚNÍ
-
- B.11 – KZP – PRO PROVEDENÍ MONOLITICKÝ KONSTRUKCÍ
 - B.12 – KZP – PRO PROVEDENÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ
-
- C.13 – ČASOVÝ HARMONOGRAM
 - C.14 – BILANCE PRACOVNÍKŮ
-
- D.15 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET